REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AI

MARZO, 1957

NÚM. 196

REVISTA DE AERONAUTICA

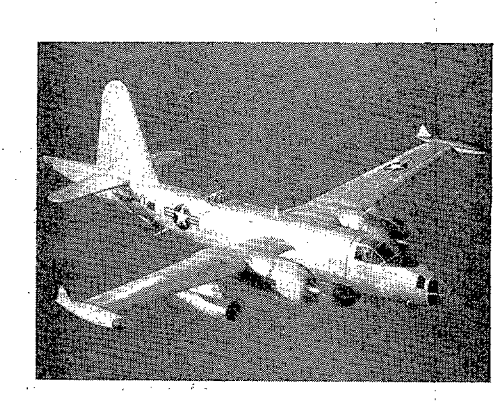
PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XVII - NUMERO 196
MARZO 1957

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 05

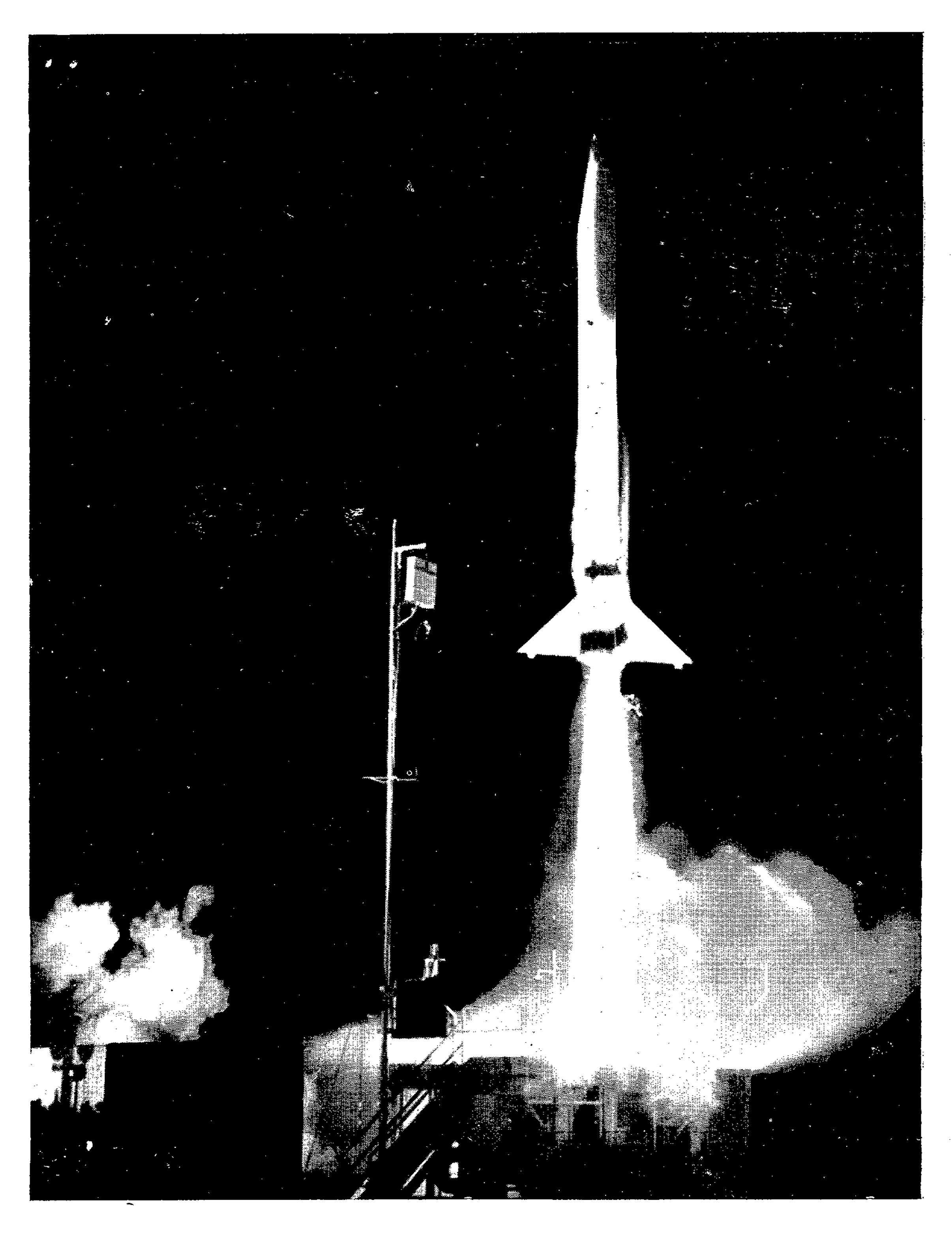
NUESTRA PORTADA:

Avión antisubmarino Lockheed P2V-7.



SUMARIO

Número corriente.....	9 pesetas	Suscripción semestral..	45 pesetas
Número atrasado.....	16 —	Suscripción anual.....	90 —



Un proyectil cohete de carácter experimental es lanzado en la Base de Patrick de la Fuerza Aérea americana.

RESUMEN MENSUAL

Por MARCO ANTONIO COLLAR

Allá por los días en que tanto se hablaba de la Comunidad Europea de Defensa, fué el General J. F. C. Fuller, si mal no recordamos, uno de los primeros en criticar la tesis del Mariscal Montgomery de que la guerra no se gana en las primeras batallas, sino en las últimas. La aparición del arma nuclear resta todo su valor, en efecto, a aquella afirmación, que pudo en otro tiempo ajustarse a la realidad, toda vez que si una guerra librada bajo el signo del átomo se prolongase demasiado, no habría probablemente vencedores ni vencidos, y, para poder "ganarla" realmente será preciso conseguirlo en la fase inicial del conflicto. Será necesario ganar las primeras batallas por la sencilla razón de que éstas pueden ser decisivas. Los franceses, tan amigos de jugar con el idioma, llamaron *la dernière des dernières* a la G. M. I. y la *première des prochaines* a la G. M. II; pero, en justicia, mejor será considerar que la verdadera última guerra "al viejo estilo" fué la que terminó en agosto de 1945 con la rendición incondicional del Japón. Hubiera terminado igual (quizá sólo muy poco más tarde) aunque Hiroshima y Nagasaki no hubieran pasado por su bautismo de fuego atómico; el empleo de la bomba A vino, más que a cerrar espectacularmente el segundo conflicto mundial, a anunciar que el tercero, si ha de estallar, se desarrollará bajo un signo totalmente distinto. Y como nadie sabe cuándo estallará esa G. M. III, de ahí esa desorientación y esas vacilaciones que son la tónica de la actual etapa de transición.

El nuevo Ministro de Defensa británico, Duncan Sandys, acaba de tratar de ello en los Comunes. Muy difícil resulta, dijo, determinar qué parte proporcional del esfuerzo británico debe asignarse a la defensa aérea, y difícil también coordinar una política orientada a lograr la máxima protección con la certidumbre de la imposibilidad virtual de conseguir un ciento por ciento de interceptaciones. ¿Qué hacer? ¿Circunscribir el papel de la caza a la protección de la "fuerza de represalia" británica? En caso de un ataque ruso, la caza británica no podría proveer a una defensa eficaz de la totalidad del territorio, pero sí impedir hasta cierto punto los ataques contra las bases, permitiendo de esta forma a los bombarderos "V" mayor libertad de movimientos. Claro es que si la U. R. S. S., siguió diciendo Sandys, pudiera bombardear las Islas con relativa precisión empleando proyectiles dirigidos con cabeza de combate nuclear, habría que pensar si merece la pena fabricar siquiera un solo avión de caza más; pero como de momento no se tiene tal seguridad, nada debe descuidarse de cuanto pueda coadyuvar a la protección de la "fuerza de represalia".

Para Sandys, la amenaza principal que se cierne sobre Inglaterra no la constituyen los bombarderos, sino los proyectiles de largo alcance, los llamados "balísticos". En los ejercicios de defensa aérea más recientes, el Mando de Caza de la RAF logró la interceptación del 85 por 100 de los bombarderos atacantes, gracias más bien al excelente equipo de radar de sus interceptadores que a la *performance* propiamente dicha de este material aéreo. Tal vez frente al "Bison" y el "Bear" puedan representar un buen papel el "Hunter", el "Javelin" (éste ha tenido lo que se dice "muy mala prensa") y los dos únicos tipos que, al parecer, se ha decidido fabricar en serie para completar esta fuerza: el English Electric P. 1 y el Saunders-Roe SR. 52. Precisamente por estos días se cumple un año de la entrada en servicio del "Javelin"; en cuanto al P. 1, el E. M. del Aire británico lo considera superior al F-100 "Super-Sabre" de la USAF. La situación del *Fighter Command* de la RAF, por lo tanto, podría ser vista incluso con cierto optimismo (especialmente si se la compara con su estado hace media docena de años) si no fuera por la amenaza del ICBM o del IRBM. Sandys, que ha podido anunciar que

la Gran Bretaña fabrica ya con regularidad bombas atómicas y dispone de buena cantidad de ellas, no ha podido, por el contrario, ofrecer a su regreso de Wáshington una solución viable para el nuevo problema. Se ha hablado mucho de que el Reino Unido podría utilizar proyectiles balísticos americanos provistos de cabeza de combate nuclear de fabricación inglesa. En la práctica, sin embargo, esta solución presentaría muchas dificultades. Los Estados Unidos han prometido ayuda a su aliado; pero ¿es que América tiene ya resuelto el problema?

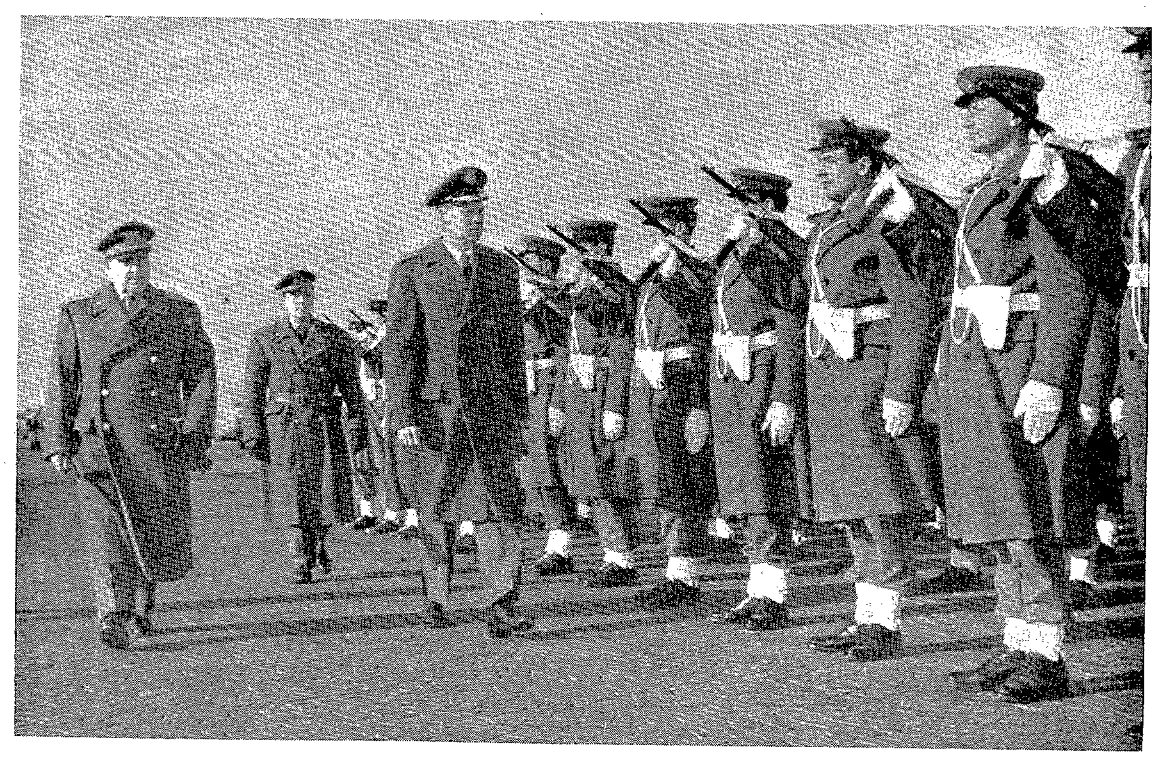
Las realistas palabras del Ministro británico, recogidas y exageradas por la Prensa —se llegó a decir que Inglaterra abandonaba sus programas de proyectiles dirigidos de corto alcance para dedicarse exclusivamente al proyectil ICBM—, hicieron necesaria la intervención de otras voces autorizadas, entre ellas la del Jefe del E. M. de la RAF., Mariscal Sir Dermot Boyle. Señaló éste que eran ya demasiadas las afirmaciones absurdas escuchadas y leídas últimamente en torno al tema de la rapidez con la cual la RAF va quedándose anticuada. Insistió en que si la guerra estalla dentro de los próximos cinco años, serán todavía los pilotos de caza quienes defiendan las Islas. "Muchos son —dijo—los que creen que son ganas de perder el tiempo tratar de defender este país en una guerra nuclear. Puede que tengan razón, pero no lo creo así... ¿Quién hubiera pensado en 1939 que íbamos a poder destruir bombarderos enemigos volando de noche a 10.000 metros? ¿Quién puede asegurar que de aquí a cinco años no estaremos destruyendo proyectiles balísticos a 160 kilómetros de altura?... No creo que el problema actual sea mucho más difícil que el que teníamos planteado en 1939 con respecto a los bombarderos..."

Vayamos por partes. De acuerdo perfectamente con sir Dermot en que al avión de caza le quedan aún "muchas horas de vuelo". Ahora bien, si Sandys pudo dar a sus oyentes una impresión excesivamente pesimista, sospechamos que el Mariscal Boyle incurre en exagerado optimismo en cuanto al problema de la destrucción de los ICBM, bastante más difícil de resolver de lo que el citado jefe parece dar a entender. Conste que, como luego veremos, no pretendemos decir con esto que sea imposible lograrlo; pero ¿por qué esa comparación con la amenaza de los bombarderos? Tal vez fuera mejor recurrir al precedente representado por el cohete alemán V-2. ¿Y qué pasó cuando estas armas comenzaron a abatirse sobre la Gran Bretaña? Recordémoslo brevemente. El General Pile, Jefe del Mando Antiaéreo británico, sugirió, tras superar la amenaza de las bombas volantes V-1, un plan de defensa contra los V-2 mediante el fuego de barrera de cañones que emplearían proyectiles con espoleta de proximidad. Los hombres de ciencia de su mando habían concebido un plan que incluía equipos especiales de radar y un nuevo sistema de dirección de fuego. Se esperaba conseguir de un 3 a un 10 por 100 de "derribos". Fué preciso superar múltiples dificultades técnicas y vencer la resistencia del Gabinete de Guerra, que se oponía a la realización de dicho plan basándose en razones muy plausibles. Hasta marzo de 1945 no se contó con la autorización para ensayar el nuevo plan, y, para entonces, los puntos de lanzamiento de los V-2 habían quedado ya rebasados en el Continente. Quedó sin poderse demostrar la realidad práctica del expresado porcentaje de ingenios derribados. Probablemente—en un principio al menos—el General Pile no lo habría logrado. El V-2 era, ciertamente, un proyectil balístico; pero nadie puede compararlo con lo que la defensa puede esperar encontrar en un futuro más o menos próximo bajo la forma del ICBM o del IRBM, capaces de velocidades hipersónicas. Bien hizo la Cámara de los Comunes al rechazar la propuesta presentada por un diputado laborista propugnando la disolución del Mando de Caza, ya que ni el ICBM ni el IRBM están todavía a la vuelta de la esquina. Ahora bien, nos esperan tras otra esquina, quizá no muchas manzanas más allá, y nadie deberá llamarse a engaño.

La mayor esperanza está, en realidad, en lo que pudiéramos llamar la "solución homeopática": el empleo del anti-ICBM, del proyectil "cazaproyectiles". Ya se le está estudiando en varios países y podrá muy bien salvar la situación con relativo éxito (desde luego, con muchas mayores garantías que las ofrecidas por los diversos procedimientos que puedan idearse siguiendo el trillado camino de una artillería antiaérea tradicional, que dicho sea de paso, nunca resultó demasiado eficaz). La velocidad que desarrolla el ICBM

provoca cambios fundamentales en la estructura molecular de la atmósfera durante y después del paso del proyectil, como consecuencia de las elevadas temperaturas desarrolladas. Ya se está estudiando en los Estados Unidos y en la Gran Bretaña la forma de detectar estos cambios. Por ejemplo, a una velocidad de Mach 15, la temperatura de la onda de choque se eleva a unos 5.000º K y la ionización térmica del óxido

hecho de que el caza mismo puede actuar como proyectil dirigido empleando la técnica de la embestida—el *ram attack*—. Recientemente se ha vuelto a discutir esta táctica en revistas militares soviéticas. "Cuando fallan todas las demás tácticas—dice uno de estos artículos—, el piloto soviético, obligado por su juramento de soldado, tiene que recurrir necesariamente a la embestida." Ya lo hicieron en ocasiones en la pasada gue-



El General Norstad, Jefe Supremo de la NATO en Europa, a su llegada al aeropuerto de Roma.

de nitrógeno debe hacer que la atmósfera por detrás de dicha onda se haga tan conductora eléctricamente como el agua del mar. En teoría al menos, será posible "seguir" la trayectoria del proyectil mediante un procedimiento de detección electromagnética. Lo malo (y volvemos al problema permanente de la defensa) es que ni con un 10 ni aun con un 90 por 100 de interceptaciones puede evitarse, en la actual era del explosivo nuclear, la devastación del país defendido.

Y ya que hablamos de la defensa, no está de más recordar algo que, como acertadamente señala una revista profesional británica, puede tener su importancia, y es el

rra. Teledirigido o abandonado por su tripulante en una cabina destacable, el "cazaariete", con techo suficiente, aligerado de peso, recuperable en el caso de una interceptación fallida, presentaría cuando menos el aliciente de su baratura y, sin tripulante a bordo, su empleo en nada repugnaría a la mentalidad occidental que rechaza el *kamikaze*. Otro camino más que conviene explorar—y que se está explorando—por Occidente, acuciado por la necesidad de superar la actual etapa de transición, aunque sólo sea con medios y recursos "provisionales".

No debe olvidarse tampoco que, junto al riesgo de que un país quede desprotegido

durante algunos años si se decide a virar bruscamente y emprender el camino del proyectil balístico, camino que ha de tardar en cubrir por mucho que "queme las etapas", existe otro riesgo, de tipo moral, que justamente acaba de denunciar el General Norstad, Jefe del Mando Europeo de la NATO. En sus visitas a Londres y Nueva York lo ha dicho sin rodeos: "Nada debilitaría más la NATO que la sospecha, por ligera que fuese, de que sus miembros puedan retirarse dentro de sus fronteras para no contar más que con sus ingenios teledirigidos." Añadió que los Estados Unidos, el Canadá y el Reino Unido *tienen* que continuar manteniendo importantes contingentes en la Europa continental. Esa presencia "efectiva, visible y tangible" de que habla Norstad, del soldado británico, canadiense y americano junto al francés, el alemán o el griego, es tan esencial que la Gran Bretaña ha tenido que aplazar, de momento, su plan de retirar buena parte de sus fuerzas del B. A. O. R. *(British Army of the Rhine)*. De momento al menos, el General Norstad ha sabido capear con acierto el temporal. Otro motivo más—pues los riesgos de este tipo son el pan de cada día en la Organización Atlántica de unos años a esta parte—para pensar otra vez en si la verdadera solución no estaría en una NATO aérea puramente. Pero pasemos ya a resumir en breves líneas los hechos más destacados registrados en el campo del material aéreo y demás sectores de interés aeronáutico.

A diferencia de otros meses, esta vez pocas novedades de interés encontramos. Un nombre nuevo: el "Arrow", para el Avro-Canada CF-105; un par de operaciones: la "Green Epoch", organizada por la NATO en el Mediterráneo y Sur de Europa, y la "King Cole", participando fuerzas aerotransportadas, en Louisiana. La USAF se hizo cargo del primer F-86L (destinado a fines experimentales, no se le fabricará en serie) y del último B-47 salido de la cadena de producción de Marietta, mientras el Secretario de Defensa Wilson se dispone a dar la batalla en el Congreso sobre los presupuestos. Por lo que a Rusia respecta, el Jefe del Estado Mayor del Aire, Mariscal Pavel Jigariev fué relevado por el Mariscal Constantin Andréievich Vershinin, pasando el primero a presidir la *Aeroflot*. Vershinin había desempeñado ya la jefatura del Estado Mayor desde 1946 a 1949, y en cuanto al Mariscal Javoronkov, hasta ahora director de la citada compañía de líneas aéreas, pasa a situación de retirado. Recojamos también, puesto que de Rusia hablamos, la afirmación de Blagonarov (miembro de la Academia de Ciencias soviética) en *Sovietskaia Aviatsia*, de que en los astilleros de Leningrado se está construyendo el primer rompehielos de propulsión atómica, y que no está lejano el día en que submarinos utilizando la misma propulsión puedan trasladarse con regularidad al Polo Norte... y al Polo Sur. El Año Geofísico Internacional se acerca y, con él, crecen los recelos en torno a la tentadora Antártida. El Gobierno australiano se muestra inquieto ante la inminente llegada a Perth de aviones rusos que se dirigen a la base de Myrni. ¿Abandonará la U. R. S. S. sus "posiciones científicas" cuando el Año Geofísico termine? Eso querrían saber Canberra y otras muchas cancillerías.

Lo que todos pueden ya saber, gracias al libro que acaba de publicar sir Arthur Bryant, es lo que sólo unos pocos sabían y muchos sospechaban sobre las relaciones entre sir Winston Churchill (cuando todavía no era "sir") y los altos jefes militares británicos y aliados durante la pasada guerra. En *The Turn of the Tide* ("Cambio de tornas"), basado en el diario de guerra del Vizconde Alanbrooke, Jefe del E. M. Imperial durante la mayor parte de la guerra, se pone de manifiesto la absoluta falta de comunidad de ideas entre el estratega de ocasión y los militares profesionales. La conclusión a que llega Bryant de que "la guerra la ganaron los militares y no los políticos", podía haberla omitido por obvia. Al fin y al cabo, basta recordar que si Lord Dowding no se hubiera negado en redondo a enviar a Francia, como Churchill pedía, las unidades del Mando de Caza, la Batalla de Inglaterra se hubiera perdido casi con toda seguridad. El libro, verdadera catilinaria contra el *premier*, explica, aunque no lo diga, por qué las airadas voces que los viandantes escuchaban en ocasiones al pasar ante el número 10 de Downing Street cuando Churchill se encerraba a solas con el General De Gaulle, no siempre se debieron, como el primer ministro explicaba, al destemplado carácter del General francés.



Cooperación aeroterrestre

Por

MIGUEL A. TERNERO
Comandante de Artillería.

(Artículo premiado en el XIII Concurso de artículos de Nuestra Señora de Loreto.)

I. "Sucedió... mañana".

196... Vencido el "atomic *stalemate*", la guerra vertical-horizontal ha confirmado las predicciones de Ludendorff. Los "atomic combat teams", en posiciones-erizo móviles y abastecidos por aire, ocupan "agujeros atómicos"; carros de 100 Tm. y 100 kilómetros/hora se mueven, como nómadas, en terrenos desérticos, preparados por las armas nucleares.

El plano y la concentración del viejo arte militar han cedido su lugar al espacio y la dispersión. No hay frentes ni retaguardias; la población civil, en zonas de nadie, se decide por uno u otro beligerante, influenciada por las técnicas de la guerra psicológica. Mil batallas "de proximidad", aisladas entre sí, se desarrollan simultáneamente, en tanto la batalla "a distancia" acaba la destrucción de las fuentes aérea y atómica del potencial enemigo.

Es la guerra "icariana" que predijo Tucker, cuyos combates, vistos desde el aire, parecen manchas solares, pero mudables como los canales de Marte.

Sobre la capital del enemigo, objetivo que impide a éste emplear sus propias armas atómicas, "caen" Fuerzas Aerotransportadas. El controlador aéreo avanzado de un batallón de infantería pulsa por dos veces un pequeño botón, poniendo en marcha un radiofaro y haciendo despegar a unos reactores, para efectuar una acción de apoyo aéreo *fuego* inmediato; una tercera pulsación, a los diez minutos, dispara el mecanismo de

lanzamiento de bombas y cohetes; una cuarta, por último, traslada automáticamente el informe: "Misión cumplida".

Pero... una pequeña desviación del radar ha hecho pasar a "esa inmortalidad del otro lado del agujero negro" a los componentes del batallón vecino. Al menos, esa es la explicación que da el E. M. El progreso es así y desde Arquímedes de Siracusa a Oppenheimer de Los Alamos la tecnología al servicio de la guerra se permite algún pequeño fallo. Claro que el Doctor Schaffer, asesor psicólogo y especialista en "mapas electrónicos del cerebro", disiente. El controlador no ha pasado hoy por el laboratorio de reacciones e impulsos cerebrales... Pero nadie le hace caso.

II. **Dos tesis opuestas.**

La fantasía anterior ha tenido una finalidad: la pretensión de refutar dos opiniones extremas, sostenidas por algunos sectores fácilmente sugestionables con la continua aparición de nuevos medios.

Tomemos una aspirina mental para calmar los nervios y hagamos un sereno análisis de las mismas.

a) *"¿Una aviación de apoyo? ¿Para qué? ¿Contra quién?"*

La frase es de los exaltados que se suman a la especulación ligera y polémica de Fuller: "En una guerra de laboratorios, ¿qué necesidad hay de fuerzas armadas?" Son los defensores de la batalla "a distancia" como panacea bélica.

Pero la próxima guerra "total" supondrá aniquilar "totalmente" al adversario; la G. M. 2 demostró que esto no lo consiguen los explosivos moleculares. Cierto que en la G. M. 3 podrían conseguirlo los megatones (se asegura que bastarían 250 proyectiles de 60 megatones para hacer desaparecer todo síntoma de vida sobre la superficie terrestre); pero cierto es también que esa misma energía nuclear, combinada con las velocidades supersónicas y los cerebros electrónicos, hace más permeables los espacios aéreos (los I. C. B. M. o los más modestos I. R. B. M. de guía estelar o por inercia son inmunes a cualquier perturbación). En consecuencia, la superioridad aérea no es signo suficiente de defensa. La represalia siempre sería posible, aun con el dominio aéreo.

Hay razones psicológicas, pues, contra esa batalla única a distancia, y también económicas, pues la victoria ha de ser una letra de cambio a corto plazo y la posguerra necesita tanto de la propia economía como de la del adversario. "¡Ah!, pero el arma decisiva se condena si se convierte en total", dicen algunos. "¿Por qué no limitar en potencia esa batalla a distancia?" Razonamiento pueril, aunque lógico pensando con sangre fría, pues ¿la tendría el enemigo acosado para no pasar del objetivo apropiado a los 20 kilotones al de los 100 megatones?

Hay razones, por fin, de tipo patriótico; la guerra atómica va acompañada de la subversiva y de la guerrilla. Entre las ruinas siempre quedarán Tihuanacos, ciudades de muertos, de donde surjan reductos de resistencia desesperados.

¿Entonces, batalla atómica "de proximidad"?

Aparte el hecho real de que el pasado reciente ha dado la razón a los prudentes—Corea, Indochina, Egipto—y de que un conjunto de guerras "periféricas" puede suponer una cadena de guerra estratégica, concebida en otra forma, es evidente que aún la batalla "a distancia" precisa de la batalla "de proximidad" como deuteragonista o personaje secundario. Es más lógico, sin embargo, suponer que pase a protagonista. Hay motivos para ello.

En el campo bélico no puede decirse que el hombre del siglo XX se haya dado punto de reposo y buceando en el interior atómico ha creado un abanico de amenazas nucleares (desde la bomba "gigante" de 100 megatones a la "enana" de un kilotón), sin comparación con el formado desde la bala de fusil a la bomba de 10 Tm., "record" de la G. M. 2. Esto ha introducido un cambio en los objetivos atómicos, y también en los niveles de empleo.

El explosivo nuclear ha invadido el campo táctico y con él la batalla de proximidad aumenta sus límites y sus posibilidades. Es un síntoma para el futuro. Y plantea una nueva cuestión: ¿Persistirán o no los conflictos localizados no nucleares? Aun en los

atómicos, ¿en qué instantes, contra qué objetivos y con qué clase de armas nucleares se luchará?

Y como la necesidad de apoyo aéreo fuego en ella es evidente, surgen las preguntas:



¿Fuego atómico? ¿Fuego convencional? ¿Fuego mixto?

Es tentador un F-86 llevando seis bombas atómicas tácticas de 150 KT., equivalentes a 187.000 Tm. de bombas clásicas. Hasta su pérdida representa poco, comparada con la de 1.500 cazabombarderos, 700 bombarderos ligeros o 380 superfortalezas tipo 1945, que serían necesarios para igualar sus efectos.

O un proyectil dirigido táctico que, como el de la fantasía preliminar, obedeciera automáticamente, sin arriesgar vidas humanas.

Desgraciadamente, ni el explosivo nuclear, ni los proyectiles dirigidos tácticos actuales, son aptos contra objetivos próximos, diluídos, ni en las "meleés" que seguirán a las explosiones atómicas. Ni la artillería convencional, ante la dispersión y profundidad de los nuevos despliegues, podrá, en muchos casos, actuar con eficacia. La ayuda de ambos será apreciable en mal tiempo y contra objetivos fijos; contra los móviles, sólo el avión pilotado, con capacidad para descubrir, para elegir entre su gama de armas y aplicar la más conveniente a las características técnicas del objetivo, será siempre superior al cerebro electrónico.

¿Apoyo aéreo fuego atómico? Desde luego; pero también el clásico con sus cañones, napalm, cohetes y bombas convencionales, pese a la pérdida de poder que Camille Rougeron les atribuye en las guerras de Corea e Indochina.

¿Apoyo aéreo reconocimiento? Baste pensar que la guerra atómica tiene un ritmo más elevado que la clásica; que es una es-



grima rápida de ataque y defensa. Y en ella es preciso "ver" antes y continuamente, pues la superficie y el volumen hacen ciegos a los mandos y el radar y su detección los convierte en miopes, cuando precisan ser présbitas. Además, no hay acción de superficie que tenga la seguridad de escapar a una reacción aérea; "flagrante delito de maniobra" es moverse sin tener asegurado el cielo, operando ante ojos y fuegos enemigos (Guadalajara, en España, y el calvario de la Panzerdivisionen Lehr son ejemplos vivos).

¿Apoyo aéreo transporte? La Logística tiene, en la guerra atómica, el mismo interés que en la clásica; sólo cambia la escala. Y las brechas atómicas y los reductos aislados precisan abastecimientos y refuerzos que sólo el aerotransporte, menos sensible que el terrestre, puede proporcionar.

Pero hay más. La guerra moderna no es sólo atómica; es también insidiosa. Oponerse a la táctica de infiltración, asegurar la zona interior o conquistada, sólo es posible vigilando zonas débilmente ocupadas, compensando con el fuego aéreo deficientes o escasos armamentos terrestres, explotando situaciones favorables con acciones aeroterrestres de pequeña envergadura.

En resumen: en la guerra futura el apoyo aéreo, en todas sus formas, ve incrementada su importancia y el volumen de sus objetivos.

b) *"Apoyo aéreo sobre todo".*

Esta frase, atribuída al Mariscal Fayolle en 1921, significa un suicidio. Si antes hemos asegurado que la superioridad aérea no es suficiente para garantizar hoy una defensa, agreguemos ahora que es necesaria para permitir un apoyo aéreo.

El problema no es nuevo y se ha presentado en todos los espacios. Es, en tierra, el fracaso de una Artillería ligera de apoyo, que no cuenta con una contrabatería eficaz (Francia, con su cañón de 75 en la G. M. 1), o el de los carros ligeros de acompañamiento de la Infantería, enfrentados a las Panzerdivisionen germanas de Guderian y Rommel; en el mar, la reducción del potencial de la Kriegsmarine en las G. M. 1 y G. M. 2 y la impracticabilidad de la operación "Seelowe" en la última, por la existencia, aparentemente inactiva en sus puertos, de la "Home Fleet"; en el aire, la ineficacia de una aviación ligera apoyando a la Infantería, tras las discusiones con Mitchel y Douhet, en Francia o en Polonia en 1939, o de la italiana en Libia, en contraste a los futuros éxitos de la aviación inglesa, reservada en principio para la batalla de Inglaterra.

Destaquemos que, en el futuro, la batalla de proximidad está ligada a una batalla aérea y, en ocasiones, a una batalla a distancia y que las Fuerzas Aéreas Tácticas asumen la defensa aérea y el apoyo eventual de las estratégicas, además del apoyo aéreo. Y que éste supone algo más que el apoyo inmediato, imposible sin la conquista de la superioridad aérea local, e incompleto sin la destrucción o neutralización de las fuerzas armadas enemigas, empeñadas o no en la batalla.

* * *

Con lo expuesto hemos intentado demostrar la inmutabilidad del apoyo aéreo en la guerra moderna y situarlo en conexión con las demás formas de la acción aérea.

III. Apoyo aéreo y cooperación aeroterrestre.

La idea del apoyo aéreo concebido como subordinación de las fuerzas aéreas a las terrestres, empleando los aviones como artillería volante y dispersándolos entre las unidades de superficie, es muy antigua, casi tanto como el mismo avión.

La de Cooperación Aeroterrestre, basada en la centralización del Mando aéreo en un elevado escalón, en la elaboración conjunta de planes y en la existencia de órganos especializados, es mucho más moderna; apenas cuenta catorce años.

La G. M. 1, Abisinia, España, la G. M. 2 en los teatros del Pacífico y hasta las guerras "pequeñas" centroamericanas, han vivido el apoyo aéreo clásico. La Cooperación Aeroterrestre aparece en Egipto y es al VII Ejército británico y a la "Desert Air Force" a quienes corresponde su paternidad

Con su aparición, toda acción de apoyo aéreo se aprecia en función de dos criterios principales: seguridad de las Fuerzas Aéreas (en vuelo y en tierra), problema aéreo y mejor empleo de las mismas o economía de fuerzas, problema conjunto Aire-Tierra, puesto que la masa general de maniobra es mixta.

Pero la flexibilidad de empleo de las Fuerzas Aéreas Tácticas sólo puede lograrse cuando los diferentes organismos que constituyen la cadena del apoyo funcionan de manera correcta. La unidad de doctrina y voluntad de cooperación en los distintos escalones de Tierra y Aire, animados por el trabajo en común y el conocimiento mutuo. son, pues, esenciales.

Imbuir esa unidad de enlace intelectual, de empleo y de procedimientos, es, en cada país, función de Escuelas especiales únicas. Tal criterio es sustentado hoy en Estados Unidos, con su Escuela de Souther-Pines, North-Carolina, y para sus fuerzas destacadas en Europa, con la Air Ground Operation School, de Ramstein (Alemania); en Inglaterra, con su School of Land/Air Warfare de Old-Sarum; en Francia, con su Ecole des Operations Aériennes Combinées de Baden-Oos, y en Italia, con su Scuola di Aerocooperazione de Guidonia.

La cooperación aeroterrestre entre fuerzas de países aliados plantea ya otro problema: la elección de un sistema común. El rendimiento de éste es un sumando más que, unido a los anteriormente expuestos, integra la eficacia de la Cooperación aeroterrestre.

IV. En busca de un sistema único.

Tras los éxitos alcanzados por los ingleses en Libia con su Cooperación aeroterrestre, Estados Unidos decide aplicar en sus Fuerzas Armadas principios análogos; sin embargo, ni Africa del Norte ni las Salomón fueron un éxito de coordinación. De un lado, los "Marines" aplican un sistema propio, que se completa en Iwo-Jima; de otro las fuerzas de Tierra y Aire inician una cooperación, de resultados lentos al principio, en el teatro europeo; el Pacífico suroccidental, por último, es campo de pruebas de una mezcla de ambos. Más tarde, Corea, mostrando el olvido de las enseñanzas de la G. M. 2, obliga a poner fin a tal torre de Babel con la creación de una Escuela única, que intenta poner fin a la heterodoxia.

Francia, orientada hacia la RAF al acabar la G. M. 2, adopta el sistema inglés al



adherirse al Pacto de Bruselas; mas al aparecer la Comunidad Atlántica, ante las dificultades de establecer un sistema único en la NATO y apoyando sus fuerzas a las de USA o recibiendo de éstas su apoyo aéreo, cambia su Reglamento de Cooperación por otro, basado en el norteamericano.

Italia, por su parte, se limita a traducir este último. En cuanto a España, su proceso, parecido al francés, se encuentra hoy en una etapa de transición, puesto que se trabaja en la revisión y nueva redacción de nuestro Reglamento provisional de 1954.

El sistema ideal no se ha alcanzado aún; prueba de ello es el carácter provisional que hoy tienen todos los reglamentos. Y ello es lógico, porque la Cooperación aeroterrestre es un arte joven aún en la Historia militar para haber encontrado ya la verdad; esa verdad que, como el vino o la amistad, necesita del tiempo, que es su garantía.

V. Sistemas actuales: Estudio comparativo.

Siendo el Teatro de Operaciones un mando combinado, la aplicación de los distintos sistemas de cooperación comienza en el escalón Grupo de Ejércitos-Fuerza Aérea Táctica. Sin embargo, actualmente en la NATO la Allied Tactical Air Force (ATAF) viene a representar el escalón TAF. Por esta razón, Italia ha adoptado como Unidades más elevadas en su sistema el Ejército y la Fuerza Aérea Táctica Nacional (equivalente al TAC o Agrupación Aérea Táctica).

No existiendo aún un lenguaje y unas abreviaturas interaliadas, esa especie de "interlingua" de Peano, cuya falta tanto se hace notar, adoptaremos en nuestra exposición y en los organigramas que la acompañan las siglas norteamericanas, norma que al parecer seguirá nuestro nuevo Reglamento y que también ha sido seguida por Italia.

a) *Principios.*

Son análogos a los ya expuestos, en todos los sistemas. La "asociación" de Mandos, palabra que, modestamente, nos parece más clara que la de "adaptación", se mantiene en Grupo Ejércitos-Fuerza Aérea Táctica y Ejército-Agrupación Aérea Táctica.

También hay unanimidad en clasificar el apoyo aéreo en fuego, reconocimiento y transporte. El factor tiempo, plazo entre peticiones y acciones, produce dos tipos de apoyo en los tres sistemas: a tiempo y urgente. Finalmente, los tres también distinguen entre el apoyo indirecto y el directo. Sin embargo, ya aquí es Francia tan sólo la que distingue claramente las tres modalidades del indirecto:

— Superioridad aérea local, por coberturas y protección, que aseguren la libertad de acción de las fuerzas terrestres frente a la aviación enemiga;

— interdicción o aislamiento de la zona; y

— hostigamiento, que dificulta los movimientos y debilita moral y materialmente al adversario, antes de entrar en combate.

Vuelve la unanimidad en el señalamiento de la línea de seguridad, divisoria entre las acciones de apoyo directo e inmediato, elegida en todos por las Fuerzas de Tierra, asesoradas por las Fuerzas Aéreas.

b) *Organización.*

Siendo la Cooperación aeroterrestre el objeto de este trabajo, no insistiremos en las organizaciones particulares de las fuerzas de Tierra y Aire. De aquí que sólo hagamos a continuación un rápido bosquejo de los órganos de control, análogos, en general, en todos los sistemas.

Un Grupo Táctico de Control (TCG), del que carece Inglaterra, regula en Estados Unidos y Francia el sistema de control, con un Centro de Control (ACC) dotado de sala de operaciones, órganos de detección y guía (CRC) que disponen de radar pesado y ligeros, Unidades de guía por la vista, gonios y órganos de guía radar (TDP) para la conducción sin visibilidad. Resaltemos tan sólo como dato que este conjunto supone unos 3.500 hombres y 1.600 vehículos.

Todos los sistemas basan su organización en:

— Reuniones conjuntas diarias;
— Secciones especializadas;
— Organos combinados;
— Oficiales de enlace; y
— Transmisiones especiales.

1.—*Reuniones conjuntas.*

Celebradas por los Jefes y EE. MM. en los escalones Grupo Ejércitos-Fuerza Aérea Táctica y Ejército-Agrupación Aérea Tác-

tica, tienen por objeto fijar la proporción de medios aéreos a consagrar por las Fuerzas Aéreas a las diversas formas del apoyo y las acciones terrestres destinadas a facilitar las acciones aéreas, lo que se resume en una directiva que da lugar a órdenes de Tierra y Aire.

Tales órdenes producen una corriente ascendente de peticiones a tiempos de las Unidades subordinadas.

En el sistema francés el escalón Ejército-Agrupación Aérea Táctica es, de hecho, un escalón de ejecución, por lo que en la reunión diaria detalla ya al Centro de Operaciones Combinado (JOC) las coberturas y protección, acciones de interdicción y hostigamiento, así como de apoyo directo previstas y fija también las medidas destinadas a facilitar el apoyo urgente; finalmente, reparte los controladores aire avanzados y señala la línea de seguridad. En resumen, puede decirse que trata todas las cuestiones del apoyo a tiempos o previsto, cuestiones que en los sistemas inglés y norteamericano son atribuciones del JOC.

2.—*Secciones especializadas de Apoyo Aéreo.*

Están constituídas por personal especializado en apoyo aéreo de los EE. MM. de las GG. UU. de las Fuerzas Terrestres: la G 2 Air, en reconocimiento; la G 3 Air, en fuego y transporte (relacionándose para ello con las 4.ª Secciones de E. M.).

En escalones inferiores estas Secciones son sustituídas por Oficiales G 2 Air y G 3 Air, con análogos cometidos.

La articulación es distinta en los tres sistemas; también su distribución:

— En el sistema inglés, Ejército cuenta Secciones G 2 Aire y G 3 Aire; el Cuerpo de Ejército dispone de una Sección G 3 Air y un Oficial G 2 Air; la División, sólo Oficiales G 2 Air y G 3 Air.

— En el sistema norteamericano, ambos tipos de Secciones llegan hasta el escalón División, habiendo la tendencia a extenderlas a las Pequeñas Unidades, que hoy cuentan tan sólo con Oficiales G 3 Air.

— En el sistema francés disponen de Secciones el Ejército y el Cuerpo de Ejército; la División sólo cuenta con una Sección G 3 Air y un Oficial G 2 Air; las Pequeñas Unidades disponen en sus Planas Mayores de un Oficial especializado en apoyo aéreo. Las Secciones de Ejército se distribuyen entre el E. M. y el JOC; la G 2 Air de Cuerpo de Ejército queda en su E. M., en tanto la G 3 Air pasa al Centro Coordinador de Fuegos; finalmente, la G 3 Air de División actúa en el Centro Coordinador de Fuegos de este escalón.

3.—*Organos combinados.*

El Centro de Operaciones Conjunto (JOC).—Es el órgano fundamental en los tres sistemas, aunque con atribuciones distintas. Receptor y distribuidor del apoyo aéreo en la zona de responsabilidad de Ejército-Agrupación Aérea Táctica, lo integran una Sección Aire (personal de las 2.ª y 3.ª Secciones de E. M.) y una Sección Tierra (personal de las G 2 Air y G 3 Air), que se articulan para el trabajo en tres ramas combinadas: fuego, reconocimiento e información. Un centro de transmisiones completa el conjunto.

En el sistema norteamericano se le agrega una Sección de Apoyos Exteriores, que trata de las acciones que deben realizar medios no pertenecientes a la Agrupación Aérea Táctica, y en el sistema francés, el JOC constituye con el Centro de Control un nuevo organismo, el Centro de Operaciones de la Agrupación Aérea Táctica, bajo la autoridad de un Director de Operaciones.

En los sistemas inglés y norteamericano, el JOC decide y ordena las acciones de apoyo aéreo previstas y urgentes, pero con una diferencia: en el primer sistema se relaciona con las G 2 Air y G 3 Air de los Estados Mayores de las Unidades subordinadas, en tanto en el segundo lo hace con los Centros Coordinadores de Fuegos.

En el sistema francés el JOC sólo tiene atribuciones en el apoyo aéreo urgente; en unión de los Centros Coordinadores de Fuego, para este tipo de acciones; en unión de los G 2 Air de los EE. MM. de las GG. UU. subordinadas, para el reconocimiento. Ello es debido a que las acciones previstas son tratadas en los EE. MM. de todos los es-

calones (de aquí la distribución de las Secciones de Apoyo Aéreo G 2 Air y G 3 Air en Ejército, entre su E. M. y el JOC).

Los Centros de Coordinación de Fuegos (FSCC).—Su actividad es análoga a la del JOC, pero en los escalones Cuerpo de Ejército y División, en los sistemas norteamericano y francés. En ambos, es el Jefe de Artillería, con elementos de su Plana Mayor (FDC), quienes, constituídos en Centro Director de Fuegos y agrupando elementos especializados en apoyo aéreo, en artillería antiaérea, en morteros, proyectiles dirigidos tácticos, etc., deciden, de entre los medios disponibles, el empleo de los más eficaces, evitando duplicidades.

En ambos sistemas forma parte de estos Centros un Oficial de enlace de las Fuerzas Aéreas (ALO), así como las Secciones G 2 y G 3 Air en el norteamericano y sólo la G 3 Air en el francés (quedando la G 2 Air en el E. M. del Cuerpo de Ejército).

Así, pues, sus facultades son más amplias en el sistema norteamericano, ya que asume misiones de fuego y de reconocimiento y hasta las de guerra psicológica, existiendo actualmente la tendencia de constituir centros análogos en los escalones Regimientos y Agrupaciones.

El Centro enlaza con el sistema de Defensa Aérea, puesto que es responsable, dentro de su zona, de la seguridad de los aviones en vuelo sobre la misma.

La organización inglesa difiere, en estos escalones, de las dos anteriores. El FSCC de Cuerpo de Ejército es sustituído por un Comité de Fuegos de Apoyo (Fire Support Committee), con atribuciones análogas, aunque no con carácter permanente, pues, normalmente, la coordinación se establece tan sólo por medio del Jefe de Artillería. Si se crea el Comité, del mismo forma parte un ALO, Oficial de enlace, que también se agrega al Jefe de Artillería si el Cuerpo de Ejército dispone de créditos de misión de apoyo aéreo en el JOC.

En el escalón División, lo normal es la ausencia de Comité y de ALO, de cuyo Oficial sólo dispone si cuenta con créditos de misión. Su ausencia, en los demás casos, se compensa mediante un "briefing", señalamiento del objetivo y jalonamiento de las tropas propias o amigas.

Para las *acciones de apoyo aéreo fuego inmediato,* todos los sistemas disponen de Puestos de Guía avanzados (ACT), que se destacan a las Pequeñas Unidades, aunque en Inglaterra la División no cuenta con ellos si no dispone de créditos de misión.

En el sistema norteamericano, un ACT es un controlador aéreo avanzado, dotado con un vehículo TT y los medios necesarios de transmisión para comunicar con el avión en vuelo, que le proporciona la Unidad apoyada. Ello permite al Centro de Dirección (CRC) entregarle el guiado del avión hasta el objetivo. Aunque normalmente cada Agrupación Táctica dispone de un ACT, su distribución se acuerda por el JOC.

El guiado hasta el objetivo en este sistema, más rico en medios, se completa con un controlador aéreo en el aire (mosquito), que, con categoría de Jefe de Escuadrón, dirige los vuelos de todos los aviones en una zona y con el que conectan otros controladores avanzados situados en tierra (normalmente, uno por batallón) por sus radios portátiles AN/PRC-10.

Sin embargo, en la guerra de Corea, donde cada División contaba con un solo ACT, el control próximo de los aviones recaía en el "mosquito".

En la organización francesa, que también cuenta con varios ACT por División, el controlador aéreo avanzado es auxiliado por el Oficial especializado en apoyo aéreo de la Pequeña Unidad apoyada, así como por los observadores avanzados de la Artillería divisionaria.

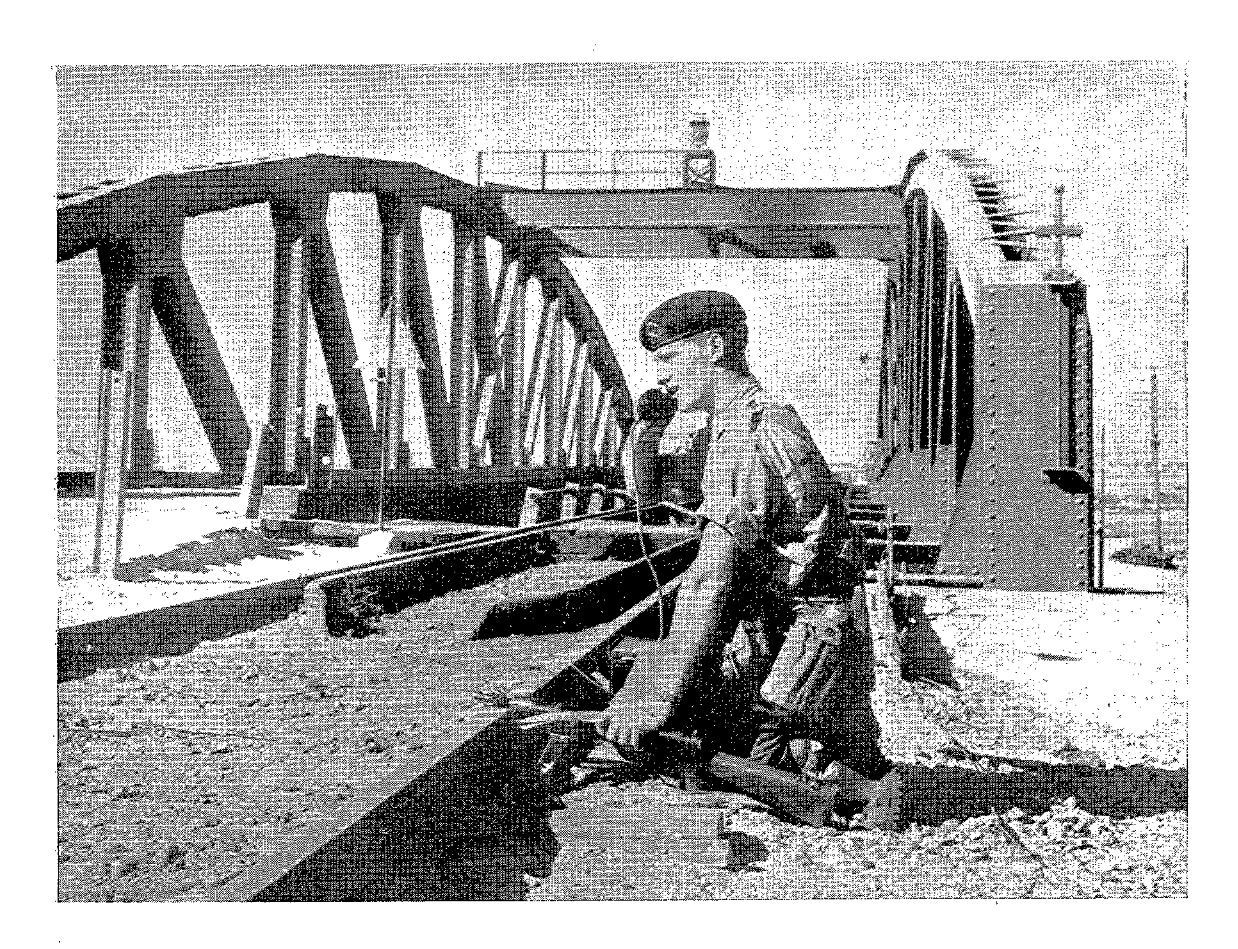
En el sistema inglés, en el que normalmente, como hemos visto, no se dispone de Centros Coordinadores de Fuegos, aparece, como sustitutivo, la red de "tentáculos".

El "tentáculo" es un conjunto fijo de material diverso: HF para red de peticiones, receptor radio, HF para red de mando y VHF para enlaces aire-tierra. Este conjunto permite al controlador aéreo avanzado, a cuya disposición se pone, en unión de un Oficial de apoyo aéreo de la Unidad apoyada, enlazar con el Centro de Control por intermedio del JOC, con la Unidad apoyada y con el

avión en vuelo. Un conjunto de 43 tentáculos en el Ejército, 4 por División, permiten constituir 4 ACT en cada una de estas Gs. Us.

Con ellos se constituye así una red única, que enlaza al ACT con el JOC y en la que escuchan los tentáculos agregados a todos los escalones de Mando intermedios. Ello hace posible interceptar una petición en cualquiera de los escalones citados.

El reconocimiento aéreo fotográfico.—El apoyo aéreo reconocimiento visual sigue normas muy parecidas en los tres sistemas; el previsto se trata en la reunión conjunta y se ajusta en el JOC y FSCC en el sistema norteamericano; sólo en el JOC, en el francés e inglés. Las peticiones urgentes llegan en todos los sistemas hasta el Cuerpo de Ejército, quien las tramita al JOC por una red especial. El sistema inglés facilita la petición directa al JOC desde escalones inferiores por la red de tentáculos.



El reconocimiento fotográfico se centraliza, en todos los sistemas, en el escalón Ejército-Agrupación Aérea Táctica.

En el inglés, el MFPS (Mobile Field Photo Section) de las Fuerzas aéreas se divide en dos Secciones; de ellas, una queda junto al E. M. combinado y la otra se destaca junto al Escuadrón de Reconocimiento, asumiendo ambas toda la labor de laboratorio. A estas Secciones se agregan otras de Interpretación, de las Fuerzas Aéreas y Terrestres, el APIS (Army Photo Interpretation Section) que hacen además la distribución de fotos aéreas entre sus Fuerzas respectivas, verificando la primera fase de interpretación las destacadas junto al Escuadrón y las segunda y tercera fases las situadas junto al E. M.

Ligeras diferencias presenta el sistema francés. En la Agrupación Aérea Táctica el CETIP es un centro de explotación técnica,

interpretación y difusión para las Fuerzas Aéreas y archivo. En el Ejército, el CPA es el centro fotográfico de las Fuerzas de Tierra, con análogas misiones, excepto el archivo y revelado de films. Junto al Escuadrón de Reconocimiento el CETIP destaca Secciones foto para el revelado de films, a las que el CPA manda algunos interpretadores.

En el sistema norteamericano no hay Secciones foto. Un órgano combinado, el JAPC (Joint Air Photo Center) está integrado por el Reconnaissance Technical Squadron, que desarrolla los films y la interpretación para las Fuerzas Aéreas y por el Field Army Air Photo Center que constituye la Reconnaissance Support Company para efectuar la distribución, interpretación y reproducción destinadas a las Fuerzas de Tierra. Todo el conjunto se sitúa en el Escuadrón de Reconocimiento.

4.—*Oficiales de enlace.*

Sus misiones son análogas en los tres sistemas. Los de Tierra (GLO), organizados en Secciones en el escalón Ejército, se destacan a las Unidades de caza y reconocimiento (eventualmente a las de bombardeo y transporte) para facilitarles los datos necesarios e informar a las Fuerzas terrestres de los resultados de las misiones. Los de Aire (ALO) se destacan a las Gs. Us. subordinadas del Ejército para actuar en los órganos combinados como representantes de la Agrupación Aérea Táctica y como asesores técnicos.

En los sistemas francés e inglés, la Artillería envía Oficiales de enlace a las Unidades de reconocimiento, para la corrección del tiro; no así en el sistema norteamericano, por disponer la Artillería de sus propios aviones de observación y enlace.

5.—*Transmisiones especiales.*

Todos los sistemas cuentan con Unidades de transmisiones para el apoyo aéreo en los distintos escalones, a cuyo cargo corre el tendido y mantenimiento de redes especiales.

Las Fuerzas Aéreas, en el sistema inglés se limitan, prácticamente, a establecer las comunicaciones punto a punto entre el ACC y los ALO (cuando éstos se destacan a una G. U.); en el sistema norteamericano, establecen una red de control y coordinación por División, que enlaza el JOC con los ALO y sus ACT y dirige el tráfico de ejecución, comprendiendo también los mensajes HSO (hora de paso sobre vertical objetivo); en el sistema francés, tienden una red por Cuerpo de Ejército para enlazar el JOC con los ALO del mismo y de los FSCC, otra red por División entre su ALO y los ACT., así como las tierra-aire entre aviones en vuelo, controladores avanzados y ALO.

Estos enlaces tierra-aire en VHF son de la responsabilidad de las Fuerzas de Tierra en los sistemas inglés y norteamericano, a los que el último agrega el de la escucha de SPOTRPS de aviones en vuelo por las Agrupaciones Tácticas y Batallones.

Las Fuerzas terrestres establecen además las siguientes comunicaciones tierra-tierra:

— Red de peticiones de fuego, entre el JOC y los G 3 Air de Cuerpo de Ejército y División; una red por Cuerpo de Ejército en los sistemas francés y norteamericano y una por División en el inglés, a través de sus distintos tentáculos;

— red de peticiones de reconocimiento, entre la Unidad de reconocimiento, el JOC y los G 2 Air de Cuerpo de Ejército (su 2.ª Sección de E. M. en el sistema inglés); franceses y norteamericanos disponen de una red por Cuerpo de Ejército, en tanto los ingleses tienden una por División;

— red de los GLO, entre éstos y el JOC (normalmente una por cada 5 ó 6 corresponsales);

— red broadcast, sólo en el sistema inglés (una por Ejército);

— red de Artillería, entre sus Oficiales de enlace y la Jefatura de Artillería de Cuerpo de Ejército, en los sistemas inglés y francés.

c) *Mecanismo del apoyo aéreo en los distintos sistemas.*

Completamos este estudio comparativo con unas líneas muy breves sobre los procedimientos operativos, así como con un "Cuadro-resumen" que aspiramos pueda facilitar al lector cuanto, torpemente, hemos expuesto.

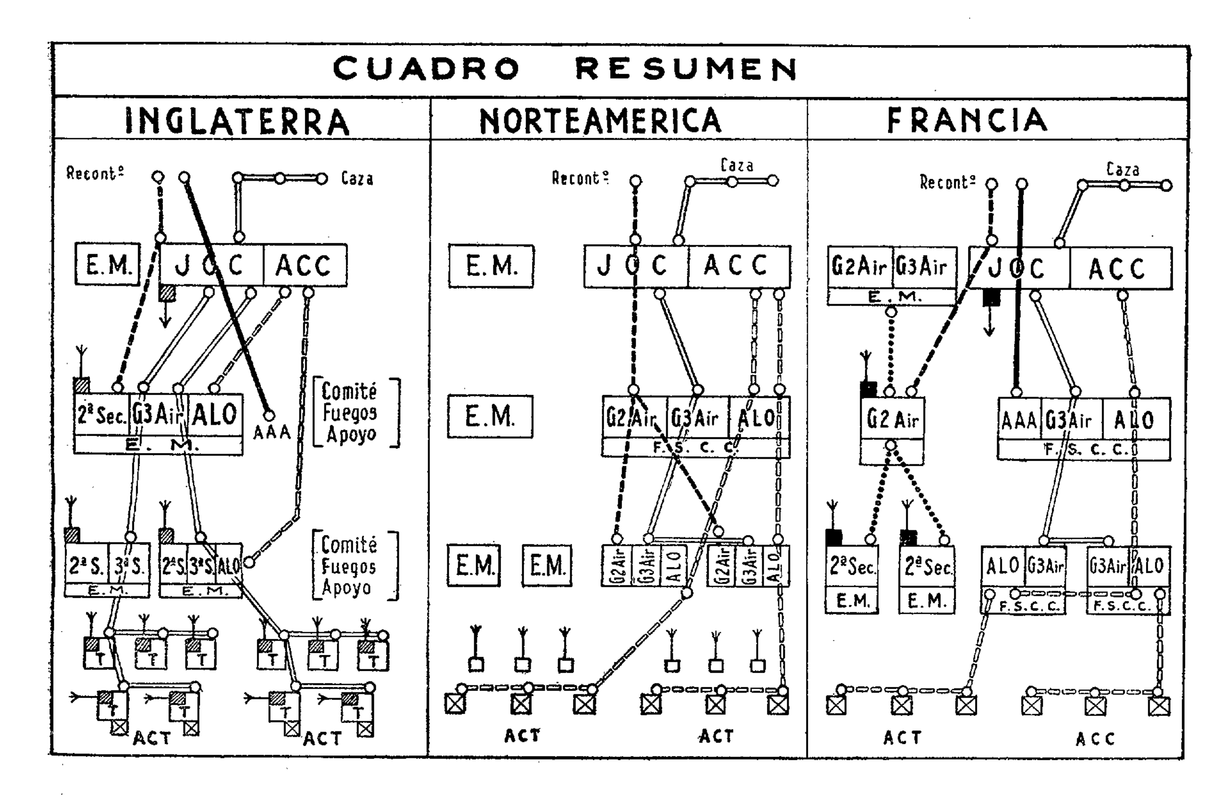
1. *Sistema inglés.*—Las peticiones fuego y reconocimiento del apoyo previsto, elabo-

radas en los Es. Ms., siguen la vía jerárquica por las redes de mando, llegando al JOC.

Las peticiones fuego urgente, por la red especial desde la Unidad más avanzada que dispone de un tentáculo, llegan directamente para la acción al JOC, no habiendo, por tanto, escalones intermedios obligados.

conjunto de organismos, JOC y FSCC, tratan todas las cuestiones de los apoyos fuego y reconocimiento, tanto previstos como urgentes.

Las peticiones de apoyos previstos siguen la vía jerárquica por la red especial. Las peticiones urgentes son transmitidas directamente al JOC por la División, quedando informado el C. E. por la red especial. El detalle del apoyo inmediato se ha visto ya anteriormente.



Las peticiones reconocimiento urgente, siguiendo la red de mando, llegan a la 2.ª Sección del E. M. del C. E. que las pasa, si lo estima oportuno, al JOC por la red especial. En casos de extrema urgencia, tales peticiones pueden ir directamente al JOC por la red de peticiones fuego urgente.

El empleo de los créditos de misión atribuídos a una G. U. en alerta en el suelo es el siguiente: la G. U. recibe las peticiones de sus Unidades avanzadas, informando al JOC si piensa emplear su crédito de misión; el ALO destacado en la misma, tras su asesoramiento técnico, alerta al ACC que manda despegar los aviones sin "briefing", que es hecho por el ALO a los aviones en vuelo, tras lo cual los pasa para su guía al ACT.

2. *Sistema norteamericano.*—La parte operativa se simplifica por cuanto un mismo

El tráfico de control y de coordinación viene directamente a los ALO, que informan a las G 2 Air y G 3 Air situadas a su lado, hasta los escalones más avanzados de los ACT.

3. *Sistema francés.*—Las peticiones de apoyo previsto, elaboradas por los Es. Ms. siguen la vía jerárquica por las redes de mando, llegando al E. M. combinado Ejército-Agrupación Aérea Táctica.

Las peticiones fuego urgente llegan a la División por la red de mando; examinadas por los FSCC de División y Cuerpo de Ejército, continúan al JOC, que las transmite a

la caza. Esta conecta con un ACT que la guía al objetivo. Cumplida la misión, el avión conecta con un Centro de Dirección y éste con el ACC, que transmite el resultado a la Sección Aire del JOC. Al mismo tiempo, el Oficial de apoyo aéreo de la Unidad peticionaria, da cuenta del resultado a la G 3 Air de la División, que lo comunica a la Sección Tierra del JOC. Si se dispone de alerta en vuelo, el FSCC lo dice al ALO, éste comunica con el avión y lo pasa para su guiado al ACT.

Las peticiones reconocimiento urgente siguen análogo proceso que en el sistema norteamericano.

4. *El apoyo fuego inmediato en las fuerzas de los "Marines" de la USA.*—Como complemento a lo expuesto, creemos puede tener interés contrastar aquí las modificaciones introducidas por dichas Fuerzas. El sistema operativo es, en esquema, el siguiente:

El ACT, que está con un Batallón, hace la petición directamente al Centro de Apoyo Aéreo Directo (DASC) de la División, componente del sistema para el control y dirección del apoyo aéreo inmediato sobre aviones en primera alerta o en vuelo sobre la zona de objetivos. Los órganos intermedios están a la escucha, cancelándola si lo estiman oportuno. Caso contrario, los aviones pasan para su guiado al ACT. A veces, el Centro de Control puede pedir a los aviones de observación de las Fuerzas terrestres que designen objetivos, en cuyo caso la autoridad final queda en manos del ACT autor de la petición.

VI. Conclusión.

Llegamos al final. Sumarnos a la inquietud general por los problemas de Cooperación Aeroterrestre ha constituído el motivo de este trabajo.

El más correcto empleo de una Fuerza Aérea Táctica, con sus 1.200 aviones, 18.000 vehículos, 140.000 hombres y 10.000 Tm. de abastecimientos diarios (casi las necesidades de un Grupo de Ejércitos de 2 Ejércitos en operaciones), supone un serio problema. Agrandado con la "atomización" que exige la guerra moderna y complicado con la vulnerabilidad del sistema complejo de transmisiones, de control y dirección, no sólo a las acciones atómicas, sino también a las subversivas.

Otro punto vulnerable presentan todos los sistemas: el hallarse basados en el control visual de los aviones. Corea demostró que el enemigo puede aprovechar la noche y las malas condiciones atmosféricas. Unidades todo tiempo y radiofaros radar, permitirían llegar a esa fantasía prólogo de estas líneas.

El apoyo aéreo entre Fuerzas aliadas plantea la necesidad de alcanzar un elevado nivel de cooperación, logrando las mismas condiciones de material, instrucción y entusiasmo.

La unificación de sistemas, como se ve, no está lograda. Algo se ha conseguido ya en defensa aérea y en transporte (accionado por un "pool" interaliado en caso de guerra); también en la unificación de cartografía y en el empleo de sistemas UTM y Georef, así como en los sistemas SLIDEX y otros de enmascaramiento de transmisiones y en el empleo de modelos reglamentarios de mensajes. Un Reglamento (el de Operaciones Centroeuropa 1954) fija la cooperación aliada en fotografías aéreas, quizá recordando los éxitos en la G. M. 2 del MAPRC, obteniendo y analizando 190.000 fotos en 200 misiones.

Tampoco están completas aún las distintas doctrinas sobre Cooperación aeroterrestre. Buena prueba es la adición de una nueva parte al Reglamento francés sobre materia tan interesante como el apoyo aéreo en la operaciones de seguridad. Queda aún mucho que hacer y que decir.

Por ello, y porque se acaban las cuartillas disponibles, el autor deja inacabado este trabajo. Tras la exposición comparativa de los distintos sistemas actuales, parecería lógica una decisión, una opinión del autor sobre su sistema de preferencia.

No se considera con autoridad para ello. Además, si no hubo acuerdo en la NATO para adoptar un sistema único ¿cómo iba a existir entre el autor y el amable lecto que, con paciencia, lo ha seguido hasta aquí?

Entonces ¿por qué no solicitar la "cooperación" del lector para que ponga punto final a este trabajo, proponiendo su sistema ideal?

Gracias.



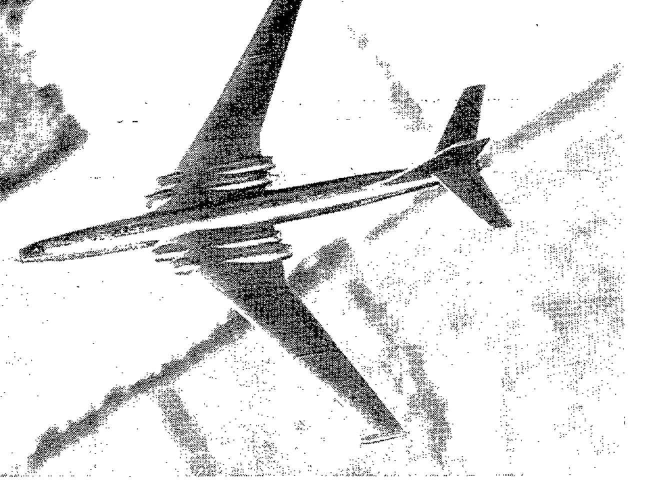
Interceptadores

Por ERNESTO RUIZ LOPEZ-RUA
Teniente de Aviación.

No cabe duda de que el mundo vive bajo un clima de guerra. Las manifestaciones más autorizadas de paz se producen precisamente por el peligro que hay de que esta se vea turbada y las miradas del mundo entero se vuelven hacia donde estas voces suenan, ya partan del Vaticano ya de Ginebra. La verdad es que el mundo —y razonablemente por cierto— vive obsesionado por el temor de que este peligro sea más inminente hoy que ayer. Los mejores titulares de los periódicos son para las llamadas a la paz, para anunciar los roces constantes del mundo occidental y oriental. Hasta el más grande descubrimiento del hombre en todos los siglos, el poder atómico, ve escindido su campo en dos inmensos sectores: "Atomos para la paz" y "Atomos para la guerra".

Es tan tangible este clima que por primera vez en la historia ha aparecido con carácter oficial una situación inconcebible en un mundo que dice existir en paz: La del neutralismo (¿neutralismo o neutralidad?; la diferencia es levísima y depende tan sólo del carácter que se le quiera dar).

Si no hubiese un equilibrio de fuerzas como el que quiérase o no existe, veríamos cuanto duraba el carácter "defensivo" de ciertos pactos. La guerra ha sido casi siempre el error más grave cometido por el hombre, pero nunca como hasta ahora pudo verse intereses tan encontrados resistiéndose tanto a la declaración de hostilidades. Jamás en la historia del mundo había soportado el hombre tantas indignidades sin defender su honor por la fuerza de las armas: Hermanos en religión deportados y asesinados en todo el mundo oriental. Súbditos civiles apresados sin razón durante largos años en países extranjeros. Prisioneros militares (algunos de ellos generales) torturados hasta la locura, que les llevó a firmar declaraciones falsas y de enorme importancia militar. Espionaje descarado por parte de países que mantienen



El "Bison".

relaciones diplomáticas. Agresiones... insultos... la lista sería interminable ¿Cuándo el hombre soportó tanto durante tanto tiempo sin recurrir a las armas? La respuesta es: nunca. Nunca se temió tanto a la guerra y la razón parece ser la que hace un siglo daba un hombre famoso. Se llamaba Alfredo Nóbel.

"Ante el peligro de un explosivo tan aterrador, las naciones renunciarán a la guerra y así, por el miedo a la destrucción, los hombres conseguirán la paz universal." Las palabras, eran del hombre que acababa de descubrir la dinamita y que atormentado por su descubrimiento, dotaría espléndidamente cualquier manifestación humana de paz en los años posteriores. Vivió tiempo para saber, que se había equivocado en su idea y, que la humanidad aún encajaba perfectamente el desangramiento que su invento producía. Si la bomba más potente reventaba una manzana quedaban aún miles y miles más. Si los incendios destruían media ciudad, quedaban cientos de ciudades en el país. Además, para conseguir estos bombardeos el enemigo perdía a menudo un tercio de los efectivos lanzados y así, el ataque continuado era imposible. Si la guerra más cruenta se llevaba la décima parte de los efectivos de un país, la higiene, el bajo índice de mortalidad infantil, y el bienestar, conseguían que en cuarenta años la pérdida estuviese sobradamente compensada. Y podía volverse a empezar. Hasta hoy.

Hoy sí que no. Cuando los americanos lanzaron sus bombas sobre Hiroshima y Nagasaki, el mundo comprendió que el panorama había variado radicalmente. No era exageración, decir que comenzaba una nueva Era, para el bien y para el mal. La bomba de uranio, borrando de un solo golpe con un solo avión una ciudad, sí que agotaba la capacidad de aguante del mundo. Esta vez sí que era cierto. Y para colmo —el hombre siempre ha sido muy hábil para el mal— se progresó enormemente.

Ya la bomba de hidrógeno y la de cobalto pueden barrer la vida en extensiones inmensas. Las explosiones convencionales anteriores a la nueva Era eran ridículas comparadas con la energía desarrollada por la Naturaleza en un ciclón o un terremoto. Ahora no. Ahora son, al menos, iguales y el mundo puede convertirse en un desierto sin posibilidades de habitabilidad. No llegaremos a ser como algunos temen un remedo del sol con sus enormes explosiones de hidrógeno, porque la tierra todavía nos resulta demasiado sólida para nuestras fuerzas, pero sí será posible terminar con todos los seres vivientes sobre la tierra. No se trata ya en una guerra, de poder paralizar los recursos industriales de una nación. Es que puede borrársela del mapa, alterar su orografía, cambiar su meteorología y —desde luego— extinguir en un solo ataque la mitad de la vida animal sobre su suelo. Tenía razón quien decía, que en la cuarta guerra mundial, los supervivientes de la tercera lucharían con hachas de sílex. Si queda alguno.

Hoy por hoy creemos que quien tiene en su mano la llave que desencadenaría tanta potencia es, no cabe duda, la fuerza aérea y dentro de ésta la aviación estratégica. Aciertan pues, los estados que consumen millones, tan necesarios en su presupuesto, en perfeccionar sus bombarderos y entrenar al máximo sus tripulaciones. El poder y las oportunidades de desarrollarlo de las otras armas, son ínfimos al lado del de una formación de bombarderos atómicos.

No cabe duda, de que en materia de bombarderos capaces de transportar explosivos nucleares se ha llegado a metas que parecían imposibles de alcanzar. Sin llegar a las novísimas realizaciones inglesas del "Vulcan" o del "Victor", o la americana del octorreactor B-52 "Stratofortress", los aviones en servicio en las escuadrillas, o sea los que mañana mismo podrían actuar, ofrecen características espeluznantes si se les compara con la defensa que realmente se les puede oponer. Un B-47 que a una ve-

locidad de casi 1.000 kilómetros por hora puede transportar una bomba atómica a cualquier punto del globo al ser repostado en vuelo, no puede ser detenido a 15.000 metros de altura por casi ninguno de los cazas en servicio actualmente. El mismo "Canberra", siendo relativamente ortodoxo, no se conforma con batir cada mes una marca mundial de aviación, sino que en maniobras realizadas atraviesa, sin ser detectado, las coberturas de radar y no es interceptado por ningún caza, cumpliendo plenamente sus misiones sobre los centros industriales ingleses en las peores condiciones meteorológicas. ¿Objetivo de las misiones? Birminghan, Sheffield, Coventry, etc. Borrarlos. Sin comentarios.

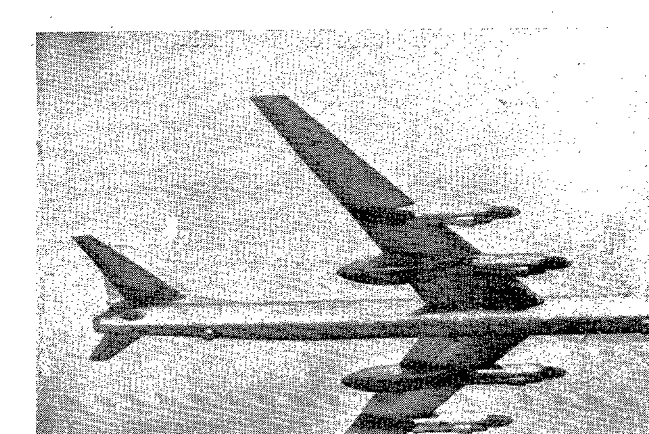
Esto por un lado. Del otro la exhibición de la técnica rusa en Corea que sorprendió al mundo y los desfiles anuales de la fuerza aérea roja en Tushino que desgraciadamente por una parte, y afortunadamente por la otra, no sorprenden a nadie, nos dan un hecho seguro: Rusia posee ya bombarderos de igual categoría al menos que Occidente: el "Bison" (que recuerda a los ingleses "Valiant" y "Victor"), el "Badger", el bombardero de largo alcance con cuatro turbohélices "Bear" y el transporte tetrarreactor que hace tiempo funciona como correo rápido entre Moscú, Sverdlovsk y Novosibirsk, no son ya los dibujos sensacionalistas de algún periodista aprovechado, ni la fotografía retocada y borrosa tan corriente en las revistas. No son ni siquiera prototipos conseguidos: son formaciones enteras, tangibles, escoltadas por cazas y llevadas con una maestría que denota un largo entrenamiento.

Luego si Occidente está armado, Oriente lo está igual o mejor que él, pero con una diferencia fundamental que puede ser clave de una guerra. Occidente habla siempre de la defensa sólida, de la represalia rápida, de la respuesta en suma. Del otro lado en cambio late el espíritu de ofensiva, de conquista, de ataque en definitiva, cuando llegue la mejor ocasión. La diferencia es palpable y sus consecuencias son graves. No pertenece ya a este trabajo el tratar sobre el resultado del primer ataque atómico en masa que realizarán los rusos cuando les convenga. Sí se puede decir con seguridad, que si este ataque se realiza plenamente, la nación agredida no podrá efectuar sus represalias por fuertes que éstas sean y bien preparadas que estuviesen. Las explosiones nucleares en algunos sitios, aunque sea a costa de la pérdida de los bombarderos atacantes, extinguirían la vida en los puestos clave, anularían las industrias en un día y desarticularían las comunicaciones. Si este ataque consigue la totalidad de sus objetivos, la nación agredida, no sólo perderá la guerra en un día, sino que es posible que deje de existir en mucho tiempo para el mundo civilizado y no sólo ella sino también sus adyacentes, aunque sea involuntariamente, por la enorme extensión de los efectos radiactivos.

Todo ello no puede traer más que una conclusión: es necesario que este ataque no pueda llegar a desarrollarse. Hoy más que nunca, es necesaria una interceptación verdaderamente eficaz, impenetrable y segura: si Occidente adopta verdaderamente una actitud defensiva, debe pensar que si es cierto que en aviación se cumple rigurosamente el principio de que "La mejor defensa es el ataque", es necesario poder estar en condiciones de lanzar este ataque y ello no será posible si antes ha conseguido actuar el enemigo. Son necesarios indudablemente los "B-47", "B-52", o los bombarderos "V" pero es imprescindible que algo les defienda del primer ataque. De este ataque que según la postura occidental no ha de partir de ellos, sino de la Fuerza Aérea enemiga. Ellos serán la represalia temible si pueden actuar. Es necesario en suma la interceptación de este primer ataque que ya se deja en manos del enemigo.

¿Existe realmente la red de cobertura necesaria? Las maniobras realizadas periódicamente por la NATO demuestran palpablemente que no. Repetidas veces, los

El "Bear".

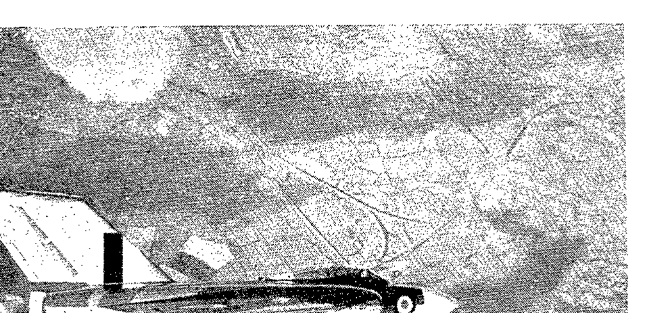


objetivos del bombardeo han sido alcanzados con resultados teóricos desastrosos para el atacado. Las redes de Radar actuales y los escuadrones de "Sabres" (nos ponemos como se ve en el mejor de los casos, pues no hablamos de las escuadrillas de "Vampires" o "Gloster-Meteor" que forman el grueso en Inglaterra) no son en definitiva más que un perfeccionamiento, a todas luces insuficiente, de la red de "Freyas" y "Wurtzburgs" alemanes, que unidos a los escuadrones de "Messerschmidt", "Volksjaegers" o "Natter", ya entraban dentro del dispositivo de defensa del III Reich hace doce años.

Está demostrado que a quince mil metros de altura, un caza relativamente normal como el Sabre o el Hunter, en el caso de alcanzar este techo, no puede permitirse las maniobras que le pondrían en posición de disparo contra un bombardero. Experimentos ingleses efectuados con los "Vampires" o americanos con los "Banshees" de la U. S. Navy parecen dar la razón a este aserto. No sería en todo caso posible más que un primer ataque y con las armas que actualmente montan los cazas en servicio, es dudoso que este ataque tuviera el éxito necesario. Por otra parte, los métodos de tiro del bombardero se han perfeccionado tanto que ningún avión a su alcance escaparía de ser tocado y un caza no puede montar el pesado equipo electrónico necesario más que en parte, como efectivamente se ha conseguido en algunos modelos (verbigracia 'Sabre D" y "K"). Los cazas pesados modernos ("Scorpion", "Starfire", "Javelin", etc.) parecen estar bien dotados de equipos de este tipo, mientras que los de tipo ligero ("Gnat", "Gerfault", etcétera.) parecen tener otras aplicaciones mejores en el campo de ataque a tierra, al no poder disponer, en absoluto, de ellos.

Y en cuanto al armamento que actualmente montan los cazas ¿hasta qué punto es ya segura la eficacia del cañón o la ametralladora? Parece que en el futuro, el cohete será la única arma que se use en los posibles combates aéreos y ha de ser precisamente el cohete teledirigido, por la imposibilidad antes apuntada de efectuar más de una pasada sobre el objetivo y la dificultad de precisar la puntería a esas velocidades y distancias aun con visores modernos. Proyectiles como el Hughes "Falcon", y otros actualmente en experimentación, pudieran dar la solución al problema de una caza interceptadora verdaderamente efectiva contra los modernos bombarderos.

El "Javelin".



Quedan sin embargo en pie, las dificultades de la detección, las de la escasa velocidad ascensional de los cazas en servicio y la dificultad de maniobra en combate de estos mismos cazas. A la vista de los resultados de bombarderos y cazas en servicio, parece quedar la caza moderna en una situación de inferioridad que pudiera salvarse poniendo en servicio rápidamente nuevos aparatos y aún nuevas soluciones del problema del vuelo y grupos motopropulsores (los "coleópteros", por ejemplo, los aviones con estatorreactores combinados con reactores normales) o bien, con proyectiles teledirigidos desde tierra ("Nike", etc.). Lo más probable es que en un futuro próximo todos estos medios coexistan y se complementen, mientras la aviación de bombardeo no sufra un cambio radical, como sería su sustitución por proyectiles intercontinentales.

No cabe duda, de que en materia de velocidades es posible construir interceptadores que alcancen límites hasta ahora reservados a aviones experimentales, gracias al empleo de estatorreactores o de cohetes auxiliares que podrían ser reservados para una subida rápida o para el momento del ataque usando en el resto del vuelo un reactor normal. Los alemanes ya emplearon el avión con motor cohete con escasa autonomía y gran velocidad ("Me 163"), y actualmente hay numerosos aviones experimentales que emplean esta solución.

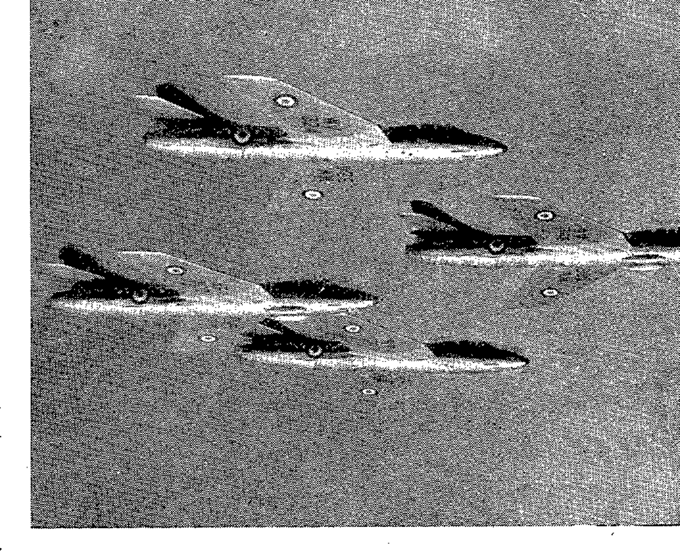
Teniendo en cuenta que la aviación (y sobre todo últimamente) no ha dejado de progresar a saltos de gigante, no es arriesgado suponer, que lo que hoy es sólo material experimental reservadísimo, pudiera ser en un futuro no muy lejano el efectivo

normal que equipase a las escuadrillas del Mando de Defensa. Tendrían que variar de un modo radical, los métodos clásicos de la táctica de intercepción, pero ello no supone dificultades insuperables, y así, aviones probablemente de escasa autonomía pero de altísimas velocidades, armados con uno o varios cohetes teleguiados, serían los interceptadores del futuro. Los trabajos franceses y americanos con aviones experimentales como el "Trident" o el "Bell X-2", parecen ir encaminados en este sentido, aunque probablemente el interceptador resultante sólo recuerde remotamente al avión que le dió origen.

Soluciones nuevas también, como los "Leduc" abren el camino de altísimas velocidades y no puede decirse que su construcción en serie sea imposible. Si echamos una ojeada a los artículos de las publicaciones aeronáuticas anteriores a la segunda guerra mundial, veremos cómo muchos técnicos renombrados consideraban a los hidros ingleses o italianos de la Copa Schneider como aviones delicadísimos —y lo eran— aptos únicamente para las carreras en manos de los mejores pilotos y sin embargo, de aquellos "Supermarines" sacó Reginald Mitchell sus "Spitfires". De los unos a los otros hubo indudablemente un salto enorme en cuanto a la solución de los innumerables problemas de construcción y adaptación sufridos, pero se solucionaron. Mayores problemas aún se han planteado en la aviación y se han resuelto a fuerza de ingenio, experimentación y estudio.

Hay que pensar, pues, que cualquier solución de las que hoy ofrecen los ingenieros puede ser la clave del futuro, y ha de serlo por fuerza cada año; el hombre de la regla de cálculo abre una nueva puerta para el porvenir y así veremos, cómo partiendo de bases completamente inéditas, el ingeniero alemán Helmuth Von Zborowski, proyectista de la S. N. C. A. S. E. francesa planea la construcción de sus revolucionarios "Coleópteros".

Si las esperanzas puestas por su inventor se confirman, este tipo de aparato ofrecerá características totalmente nuevas con respecto a los aviones ortodoxos. El complemento ofrecido a su reactor normal por el estatorreactor que aprovecha como paredes las formadas por el ala anular, y el es-



Patrulla de "Hunter".

caso peso de construcción proyectado, le permiten al interceptor "Charancon VI" despegar verticalmente sus 850 kgs. de peso impulsados por un S. N. E. C. M. A. "Atar" de 1.800 kgs. de empuje. Al entrar en funcionamiento el estatorreactor el aparato podrá alcanzar los 20.000 metros en dos minutos y velocidades horizontales de 2.100 kms. hora, cifras estas que ahorran todo comentario si las comparamos con las performances de los mejores cazas actuales. La circunstancia de poder prescindir de las costosas pistas en sus Bases operativas gracias a los despegues verticales añaden nuevas y no despreciables ventajas a su posible uso.

En suma, los interceptadores futuros, que partiendo de estos "coleópteros" o de otras soluciones pudieran llegar a construirse, deberán tener velocidades ascensionales de tal categoría que le permitan alcanzar sus alturas de combate en menos de dos minutos. Como puede verse el salto en comparación con la situación actual es casi definitivo pero desgraciadamente necesario. Si un "Sabre" necesita diez minutos para elevarse a 13.000 m., durante este tiempo (que es sólo para tomar altura) un bombardero supersónico ha podido en algunas regiones europeas alcanzar cómodamente una posición tal que lanzando desde ella una bomba atómica alcance objetivos esenciales.

Ante el planteamiento del problema de la rápida intercepción por métodos nuevos, no puede naturalmente darse de lado el campo de acción que ofrecen los proyectiles teleguiados tierra-aire. ¿Podrían ellos solos dar la solución? Es imposible contestar categóricamente a ello, ni aún cuando el problema de su dirección estu-

viese solucionado plenamente. Hoy por lo pronto no lo está y mucho menos si se emplean contra blancos tan rápidos como los bombarderos actuales. Sin embargo los países occidentales trabajan denodadamente en su perfeccionamiento. Estados Unidos cuenta ya con baterías de cohetes "Nike" cuyos espectaculares resultados contra un B-17 han sido exhibidos en las pantallas de cine. La U. S. Navy construye ya en cantidad y monta en algunos de sus buques el Convair "Terrier". En Francia el S. N. C. A. S. E. "Matra" alcanza los 1.770 kms. hora y en Gran Bretaña las principales firmas de aviación trabajan en este sentido, en el más absoluto secreto pero experimentando activamente —y con éxito según los escasísimos informes filtrados—en el polígono de Woomera (Australia) y en la costa de Aberporth (Gales) sus proyectiles teledirigidos.

La eficacia de estos proyectiles pudiera ser quizá la clave de la Defensa Aérea, pero hay que señalar que aparte del costo naturalmente elevado de estas armas sus bases de lanzamiento son también enormemente caras y por tanto no podrían ser tan numerosas como fuera de desear.

Es probable por tanto, que todos los sistemas citados coexistan bajo un mando único que habría de ser complejo y dirigido por los técnicos más sobresalientes, puesto que su responsabilidad es verdaderamente abrumadora y su importancia esencial. Habrán de manejar conceptos nuevos y armas nuevas para dirigir un organismo completísimo por su extensión, importancia y diversidad. Los medios y modos de interceptación citados nos dan una idea de la cantidad de elementos que estarán bajo su dirección y eso que no se ha tocado el tema del bombardeo por proyectiles cohete intercontinentales. Esto multiplicaría prodigiosamente los actuales problemas y su estudio requeriría un trabajo de más extensión y profundidad que éste.

Hoy, más que nunca, la aviación exige cada día renovación de posiciones, conceptos y mentalidades. Grande es el arma que tanto consigue y grave es la responsabilidad de quienes la dirijan y encaucen.





LOS MATERIALES ORGANICOS TRANSPARENTES EN AVIACION

Por JESUS CALVO

La complejidad de las necesidades actuales, en todos los aspectos de la vida, obliga a profundizar cada vez más en el conocimiento de los medios y de los métodos de que nos servimos.

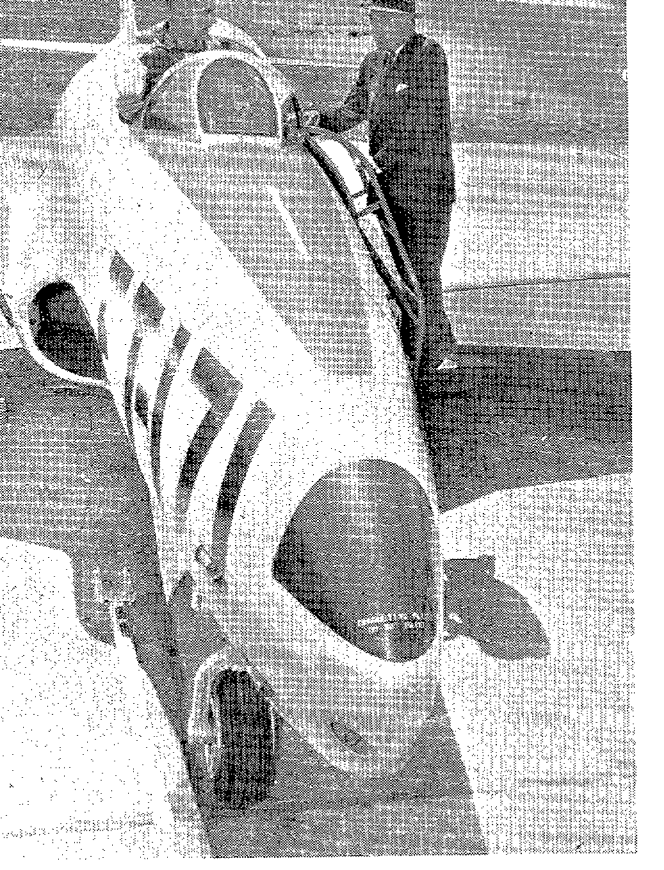
Esta evidencia es de suyo imprescindible en la industria Aeronáutica, donde el progreso se mide por segundos de tiempo, donde a una innovación técnica, se sigue una modificación profunda y definitiva de los principios de la navegación aérea.

Basta recordar hechos recientes, para obligarnos a reconocer que en la estrategia no intervienen sólo las consideraciones que le son peculiares, sino que éstas, se hallan influenciadas de forma variable por las posibilidades tecnológicas de las armas, interfiriéndose recíprocamente.

Ya no es posible abordar la cuestión de las supremacías y del dominio de medios, desde un punto de vista táctico, porque más veces de las que se supone, la respuesta a muchos problemas bélicos, no está sino en el mejor y más exacto conocimiento de los materiales y sus posibilidades, en una técnica de transformación más perfecta y en su correcto empleo cuando esos materiales forman parte de las armas.

Las autonomías de vuelo, las velocidades a elevado número de Mach, las "barreras" vencidas, los sistemas antihielo y los problemas de visibilidad, por citar algunos casos, son complemento importante del más intrincado planteamiento táctico.

Con ello queremos destacar que en conjunto, las actividades de la aviación estratégica, están constituídas por una serie compleja de tareas distintas entre sí. En este trabajo vamos a ocuparnos de los problemas que se refieren a los sistemas transparentes y a la naturaleza de los materiales que los forman, sus posibilidades y defectos cuando for-



man parte en las estructuras de tales sistemas.

Si el problema es de por sí interesante, este interés aumenta a medida que lo hacen las posibilidades de navegación, lo que quiere decir, que en un futuro que casi tocamos con la mano, en el que las velocidades supersónicas sean algo tan normal como lo son hoy las subsónicas, el mantener la transparencia, es decir, la visibilidad, en las zonas correspondientes de las naves, será de una dificultad enorme.

Por otra parte, la tendencia a operar a grandes altitudes, con las cabinas sometidas a elevadas presiones, justifica un estudio lo más completo posible del comportamiento estructural de los materiales, para obtener de ellos el rendimiento máximo, disminuir el riesgo de las tripulaciones y las pérdidas inútiles.

Antecedentes.

El material universalmente empleado por la industria Aeronáutica en ventanas, cabinas y torretas, es decir, en las zonas de visibilidad del aparato es el metacrilato de metilo o "Plexiglás" impropiamente llamado "vidrio orgánico" que debe esta preponderancia, sobre todos los demás cuerpos transparentes, a las propiedades excepcionales que posee: ligereza de peso, estabilidad dimensional, facilidad de trabajo y sobre todo una elevada transparencia y claridad mantenida durante toda su vida de servicio.

Su adopción por los técnicos aeronáuticos se remonta a unos dieciséis años atrás, en cuya fecha los vidrios inorgánicos de seguridad, constituían una solución parcial al problema que preocupaba a los proyectistas y a los que por diversas razones soñaban con aviones de amplios campos visuales y maniobrabilidad. En efecto, el vidrio solo puede trabajarse en una gama limitada de curvaturas, lo que les hace aptos para superficies relativamente reducidas y éstas enmarcadas en un sistema metálico de sujeción.

La restricción del campo visual que suponen los marcos metálicos, es inaceptable en los aviones de combate, en los cuales la facilidad de maniobra derivada de la perfecta visibilidad, es de una importancia decisiva.

Por otra parte, el empleo de aparatos ópticos de precisión a través de las ventanas, especialmente con ángulos visuales pronunciados, exige unos límites de tolerancias de fabricación tan rígidos y próximos, que quedan fuera del alcance de los procedimientos empleados en el moldeo de estructuras de vidrio.

El primer intento tímido de estos materiales orgánicos a introducirse dentro de la aviación, tanto militar como civil, lo constituye un complejo disimétrico vidrio/metacrilato, con una capa intermedia de butiral polivinílico, como adhesivo. Sin embargo, pronto se vió, que a bajas temperaturas, el conjunto se resquebrajaba y astillaba por efecto de los distintos coeficientes de contracción del vidrio y de la lámina acrílica.

El paso siguiente para evitar estas anomalías, es la formación de un nuevo complejo, pero simétrico. En este caso, no se produjo variación alguna del conjunto, aún a temperaturas inferiores, siempre que la variación de niveles térmicos, fuera gradual y uniforme. Por el contrario, si no se cumplía esta condición, aparecían notables curvaturas de las superficies, con rotura a veces del vidrio. Aun cuando no haya rotura, estas curvaturas son inaceptables ópticamente.

Frente a estos inconvenientes, las láminas acrílicas acabaron imponiéndose hasta ha-

cerse de uso general. Actualmente el acrilato mantiene su hegemonía, pero su importancia ha disminuído por efecto de algunos fracasos atribuibles a falta de conocimiento de sus posibilidades, ya que como es natural tiene sus limitaciones propias.

Limitaciones de las láminas acrílicas.

La dificultad principal de estos materiales, y en general de todos los orgánicos, es la fragilidad, o lo que es lo mismo una tendencia marcada a saltar en pedazos cuando se les golpea.

Se evita en parte esto, por el empleo de complejos acrílicos/capa de amortiguamiento/acrílicos, que si bien aumenta su resistencia, tiene el inconveniente que se eleva por unidad superficial, el peso; inconveniente grave en aviación. Desde el punto de vista económico, un complejo es de 3 a 5 veces más caro que las placas simples de metacrilato. El estiramiento bidimensional que veremos después, también aminora los efectos debidos a la fragilidad.

El llamado "cuarteamiento", es otro de los factores responsables de ciertos fracasos del "Plexiglás". Consiste en un resquebrajamiento superficial, en una fisuración pequeñísima de las capas externas de la lámina, la cual con el tiempo se propaga toda ella y acaba por romperse.

En general, una lámina cuarteada pierde aproximadamente un 40 por 100 de su resistencia mecánica, y si se tienen en cuenta las conclusiones recientes a que ha llegado la Casa De Havilland, en la investigación de las causas de la destrucción de los "Comet", se comprenderá fácilmente la importancia que tienen las fisuraciones sobre las estructuras aéreas.

En la literatura técnica sobre esta cuestión (1), (2), se ha llamado la atención sobre la conveniencia de evitar durante los vuelos, las condiciones de presión que se traduzcan en esfuerzos de flexión. Ello se debe a la certeza adquirida por ensayos realizados sobre muestras de ventanas parcialmente cuarteadas, pertenecientes a un DC-6, donde pudo comprobarse que los cuarteamientos perpendiculares a la dirección del esfuerzo, reducen la resistencia a la fatiga por flexión en un 35 por 100.

Considérese la gravedad de esta disminución y el riesgo que supone a elevadas altitudes. Sin embargo, aunque parezca paradójico, los cuarteamientos no perpendiculares tienen una influencia muy limitada.

Interesa entonces estudiar un poco a fondo esta cuestión.

En las investigaciones más recientes se ha establecido que los cuarteamientos son, fundamentalmente, fenómenos de superficie, cuya iniciación se asienta sobre grietas muy pequeñas, ultramicroscópicas, que son puntos débiles de la lámina. Estos puntos débiles pueden estar localizados en regiones en las cuales los segmentos de cadena del polímero están orientados normalmente a la fuerza aplicada. En estas condiciones, que no son sino una forma de enunciar los resultados de los ensayos anteriores, se tiene que en los polímeros lineales el cuarteamiento consistirá en una separación mecánica de los segmentos o grupos de segmentos moleculares, favorecida precisamente por la disposición normal de los mismos.

Según Russell (3), una falta local resultante de una concentración de esfuerzos internos puede ser el origen del cuarteamiento;



tales faltas habría que atribuirlas o bien a defectos de tipo químico, ausencia de homogeneidad debida a residuos de catalizadores, o velocidades de polimeración distintas; o también defectos físicos de superficie, resultantes de la operación de moldeo por colada de la lámina.

La importancia de las inclusiones extrañas, dentro de un sistema homogéneo, ha sido estudiada por Epremian y Mehl (4), quienes ensayando sobre metales encontraron que tienen una influencia predominante en el comportamiento a la fatiga de los mismos.

Griffith (5) ha propuesto una teoría de esfuerzos en el vidrio inorgánico, basada precisamente en la presencia de grietas superficiales.

Por lo que se refiere a los materiales acrílicos, Axilrod y Sherman (6) han medido las variaciones de la resistencia a la tracción, debidas al cuarteamiento, empleando un método por disolventes. Los resultados de estos ensayos sobre muestras representativas de metacrilato de metilo están englobados en la tabla I.

TABLA I

Pérdidas de resistencia a la tracción de muestras de metacrilato de metilo cuarteadas por disolventes.

MATERIAL	Muestras no cuarteadas			Muestras cuarteadas		
	Núm. de muestras	Resist. a tracción Límites — Kgs/cm²	Medio — K/cm²	Núm. de muestras	Resist. a tracción Límites — Kgs/cm²	Medio — K/cm²
Lucite-201. . . .	6	480-500	490	6	281-435	358
Lucite-202. . . .	9	646-660	653	8	290-395	342,5
Plexiglás IA. .	11	513-525	519	11	267-435	351
Plexiglás II. . .	9	618-700	659	8	320-585	452

PLEXIGLÁS.—Marca registrada de «Rohm & Haas».
LUCITE.—Marca registrada de «Du Pont».

A primera vista se puede comprobar que el efecto más inmediato es la disminución de la resistencia a la tracción, aproximadamente de 30 a 50 por 100, valores que están de acuerdo con la realidad. Si a partir de la densidad del agrietado, de la longitud y profundidad media de la grieta de cada muestra, se trata de hallar una relación que ligue estas variables con la resistencia a la tracción, se llega al resultado sorprendente de que aparentemente una relación tal no existe

La explicación a esta imposibilidad de predicción tal vez esté en que la resistencia de la muestra depende cuantitativamente de las características de una de las grietas microscópicas. Como quiera que el aspecto global del cuarteamiento hace aparecer un número relativamente elevado de ellas, enmascarándose mutuamente, debe esperarse una variación de los valores de la resistencia entre límites muy amplios.

La consecuencia inmediata de estos resultados prácticos es, que todo componente estructural de aviación, basado sobre materiales acrílicos, que presente una apariencia de cuarteamientos, debe ser reemplazado y no fiar nunca del aspecto más o menos denso del agrietado, sobre todo cuando por las condiciones especiales de vuelo esas estructuras puedan estar sometidas a esfuerzos de tracción dirigidos perpendicularmente a la dirección de la grieta.

Investigaciones dirigidas a la eliminación de estos defectos.

A medida que las condiciones de vuelo se han hecho más rigurosas y la tendencia a volar en "todo tiempo", velocidades y altitudes máximas se han generalizado, la Industria Aeronáutica exige, lógicamente, materiales más completos, con mayor transparencia, tenacidad y resistencia al calor, que satisfagan las premisas anteriores.

Hasta la fecha no existe un material disponible para la producción en masa que reúna todas las condiciones exigidas por los técnicos aeronáuticos. Ello obliga a una labor incesante de investigación y de ensayo de los materiales que van apareciendo, en las más diversas condiciones de trabajo; condiciones que incesantemente están variando y modificándose.

La tabla II resume de una manera concisa las características de los materiales disponibles y de las que se necesitan.

De un modo general, la labor investigadora se orienta en dos direcciones principales:

a) Modificación estructural por procedimientos químicos: cloroacrilato α-polimetílico (C-α-P).

b) Modificación estructural por métodos físicos: estiramiento bidimensional.

c) Sustitución de los materiales actuales por otro u otros en combinación: poliésteres.

Procedimientos químicos.

Existen varios procedimientos de los cuales indicaremos brevemente algunos de ellos, deteniéndonos preferentemente en aquel o aquellos que tengan más importancia, desde el punto de vista industrial.

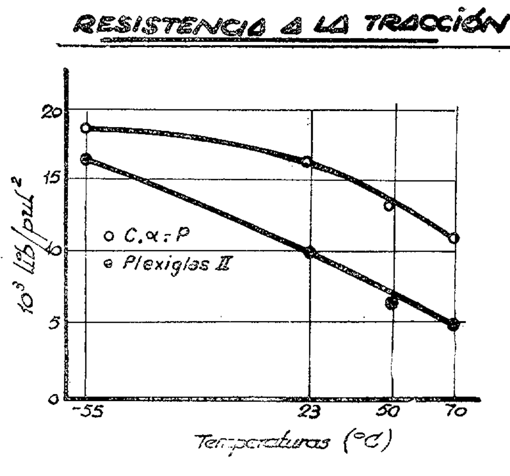


Fig. 1.

1.º Enlace tridimensional de las cadenas moleculares, por medio de valencias primarias, dando origen a estructuras reticulares. Se aumentan así la resistencia mecánica y al calor, pero crecen paralelamente las dificultades de manufactura.

2.º Cristalización del polímero. Análogamente al método anterior, se aumenta la resistencia mecánica, a costa de una disminución de transparencia por formación de núcleos difusores de la luz.

3.º Aumento de las fuerzas dipolares de cadena. Esto es lo que se ha hecho con el metacrilato de metilo, transformándolo en el nuevo producto cloro-acrilato α-polimetílico, un material muy prometedor, que salva las dificultades originadas en los desplazamientos a elevados números de Mach.

TABLA II

Características de materiales.

CARACTERISTICAS	Deseados	Posibles
Resistencia a la tracción (Kg./cm²).		
A temperatura ordinaria	1.000	750
A 95º C.	100	10
Módulo de elasticidad (Kg./cm²).	75.000	35.000
Alargamiento en la rotura (%) ...	10 a 12	2 a 5
Resistencia a la flexión (Kg./cm²).	1.400	1.100
Esf. de cuarteamiento (Kg./cm²).		
Bajo la acción de disolventes ...	Ninguno	700
Resistencia al choque (Kg./cm²).		
Probeta lisa	210	22
Probeta entallada	140	7 2,8 (polie)
Temperatura de deformación (ºC).	120	80-105
Dureza (Barcol)	75	48
Formabilidad (%)	50	50 (acril) 10 (polie)

Cloro-acrilato α-polimetílico (C-α-P).

La primera noticia que se tiene del ácido α-cloro acrílico se remonta al año 1880, en que se estudiaba simplemente como una curiosidad científica.

En 1932, la firma "Rohm & Haas" patentó un polímero derivado de dicho ácido, prosiguiéndose desde entonces una serie de incesantes estudios, que han desembocado en la elaboración del polímero cloro-acrílico, de gran porvenir en Aviación.

No se disponen de muchas referencias sobre la naturaleza química de los ésteres α-cloro-acrílicos, aunque Marvel y Cowan (7), estudiando su estructura, demostraron que los grupos éster sustituídos y los átomos de cloro eran adyacentes:

$$
\begin{array}{ccc}
 & Cl & & Cl & \\
 & | & & | & \\
-\ CH_2\ - & C & \text{———————} & C & -\ CH_2\ - \\
 & | & & | & \\
 & COOCH_3 & & COOCH_3 &
\end{array}
$$

La simple introducción de los átomos de cloro aumenta las fuerzas dipolares de cadena, consiguiéndose una serie de ventajas

TABLA III

VALORES COMPARATIVOS DE PLASTICOS TRANSPARENTES

CARACTERISTICAS	ACRILICOS		Poliéster «Selectron» 44
	Plexig. 55	C. α P.	
Densidad	1,19	1,47	1,20
Resistencia a la tracción (Kg./cm²).			
A 20º C.	750	1.150	730
A 75º C.	211-281	565-635	—
Alargamiento en la tracción (%)	5	—	3
Módulo de tracción (Kg./cm²)	29.000	56.000	38.000
Resistencia al choque (Izod) (Kg./cm²).			
Probeta lisa	19	—	16
Probeta entallada	6	—	3
Resistencia a la flexión (Kg./cm²).			
Probeta lisa	1.350	1.600	1.050
Probeta entallada	730	910	450
Módulo de flexión (Kg./cm²).			
Probeta lisa	35.000	56.000	35.000
Módulo de elasticidad (Kg./cm²).			
A 20º C.	33.10^4	53.10^4	—
A 75º C.	14.10^4	37.10^4	—
Temperatura de deformación (ºC.)	105	130	80
Temperatura de reblandecimiento (ºC.)	105-115	135-145	—
Coeficiente de dilatación lineal (por ºC.)	80.10^{-6}	60.10^{-6}	—
Indice de refracción	1,49	1,52	—
Dispersión relativa (%)	58	54	—
Dureza (Barcol)	52	75	44
Factor de potencia (1.000 c./seg.)	0,04	0,024	—
Factor de potencia (10^6 c./seg.)	0,02	0,014	—
Constante dieléctrica (1.000 c./seg.)	3,15	3,1	—
Constante dieléctrica (10^6 c./seg.)	2,85	2,9	—
Formabilidad (%)	50	50	10
Resistencia al cuarteamiento por disolvente.			
ALCOHOL ISOPROPILICO			
(Segundos antes del cuarteamiento.)			
Tensión de 70 Kg/cm²	0	—	Intacto
Tensión de 210 Kg./cm²	330	—	»
Tensión de 350 Kg./cm²	20	—	»
TOLUENO			
(Segundos antes del cuarteamiento.)			
Tensión de 70 Kg/cm²	0	—	Intacto
Tensión de 210 Kg./cm²	3.750	—	»
Tensión de 350 Kg./cm²	62	—	»
ACETONA METIL-ETILICA			
(Segundos antes del cuarteamiento.)			
Tensión de 70 Kg/cm²	0	—	Intacto
Tensión de 210 Kg./cm²	26	—	»
Tensión de 350 Kg./cm²	5	—	»
ACETONA			
(Minutos antes del cuarteamiento.)			
Tensión de 70 Kg/cm²	270	—	Intacto
Tensión de 210 Kg./cm²	120	—	»
Tensión de 280 Kg./cm²	Inmediata	—	»

técnicas que pueden apreciarse en las figuras 1, 2, 3 y 4, y de forma más general en la tabla III.

Se pueden resumir estas propiedades comparándolas con el metacrilato de metilo (plexiglás) de uso normal, de la siguiente forma:

a) Es más tenaz, rígido y duro.

b) Posee un punto de reblandecimiento más elevado.

c) Carece de histéresis dentro del período de proporcionalidad a elevada temperatura, con el mejoramiento consiguiente debido al impedimento de deslizamientos moleculares.

d) Mayor resistencia al cuarteamiento.

e) Propiedades eléctricas análogas.

f) No es inflamable.

Es evidente que, desde el punto de vista que nos ocupa, satisface muchas de las exigencias actuales, especificadas en los pliegos de recepción de las Fuerzas Aéreas.

Sin embargo, tiene el inconveniente, no muy grave, de una ligera tendencia al amarilleamiento, que disminuye su transparencia, aunque esta tendencia no es progresiva, sino que se detiene en un cierto valor reducido.

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

Fig. 2.

Se estudia la manera de eliminar este defecto, que puede tener su origen en la presencia de monómero no polimerizado o a impurezas del mismo.

Procedimientos físicos.

Los principales son: estiramiento bidimensional y formación de sistemas monolíticos plásticos/adhesivo.

Estos últimos no interesan mucho debido, sobre todo, a su elevado precio. Nos detendremos en el primero de los procedimientos.

El estiramiento bidimensional se define como el porcentaje de aumento en las direcciones lineales, con preferencia al aumento superficial.

Consiste en un estiramiento previo de la lámina acrílica calentada hasta unos 130º C., en las dos direcciones de su plano, seguido de un enfriamiento hasta la temperatura ambiente, con la lámina inmovilizada en las dimensiones del estiramiento.

Las ventajas derivadas de este tratamiento son, principalmente, un considerable aumento de la resistencia a la tracción y al choque de la lámina tratada. Veamos a qué se debe este mejoramiento de las propiedades mecánicas.

El ensayo fotoelástico de las probetas estiradas demuestra que la estructura interna del material se transforma de tal manera que los segmentos de cadena molecular, inicialmente desordenados, retornan a una posición más paralela a la superficie y a la dirección del estiramiento, dependiendo el cambio angular del grado de intensidad de este último. Los segmentos no cambian estadísticamente el ángulo de sus proyecciones sobre la lámina plástica en relación con las dos direcciones planares.

Si se recuerdan los mecanismos de cuarteamiento anteriormente postulados, se puede comprender que a medida que la orientación aumenta es más difícil que las faltas o imperfecciones superficiales microscópicas puedan propagarse, porque sobre la lámina se han desarrollado una especie de planos de anclaje (8). Por otra parte, las medidas de difracción de los espectros de Rayos X atestiguan la existencia de una estructura laminar, y este cambio del estado amorfo, no estirado, al estado estirado y orientado, puede ser responsable del aumento de la resistencia a la tracción.

Cuando el grado de orientación es suficientemente elevado, la lámina acrílica se

comporta como un montaje o conjunto de láminas paralelas independientes del plano de la hoja. Entonces la fuerza necesaria para romper una serie de tales láminas es mayor que para romper una sola, aunque sea del mismo espesor total. Esto es típico de todas las estructuras orientadas.

Ensayos de tracción.

En la tabla IV pueden observarse los resultados obtenidos en los ensayos a la tracción de muestras previamente estiradas.

TABLA IV

Influencia del estiramiento en caliente, sobre la resistencia a la tracción del «plexiglás».

Ensayo núm.	Estiramiento — %	Resistencia a tracción — Límites Kgs/cm²		Resistencia a tracción — Medio K/cm²	Alargamiento en la rotura — %
0	0	667	736	694	7
1	42	701	763	722	17
2	96	773	986	877	—
3	110	821	1.093	938	36
4	163	911	1.007	952	28

PLEXIGLÁS M-33 (Plastificado: 5 por 100).

Superficies de fractura en la tracción.

Estas superficies varían según el tipo de ensayo y las condiciones del mismo: velocidad, temperatura, acondicionamiento de las muestras, etc. En general, el material no estirado o poco estirado presenta una superficie de fractura corta, análoga a la de los materiales frágiles.

En las probetas, cuyo porcentaje de estiramiento está situado por encima del "intervalo crítico", por ejemplo: 163 por 100, la fractura es típica de cizallamiento, de textura fibrosa, dirigida según el sentido de las cadenas moleculares, paralelamente a la dirección del estiramiento.

Dentro del intervalo crítico, se presentan superficies a menudo con un aspecto irregular y turbulento. Con probetas diferentemente estiradas las regiones de fractura son características en cada caso.

Por un lado una zona completamente lisa, transparente, análoga a un espejo y perpendicular a la dirección del esfuerzo, y por otro, una zona complementaria, rugosa, formando casi siempre un ángulo con la primera.

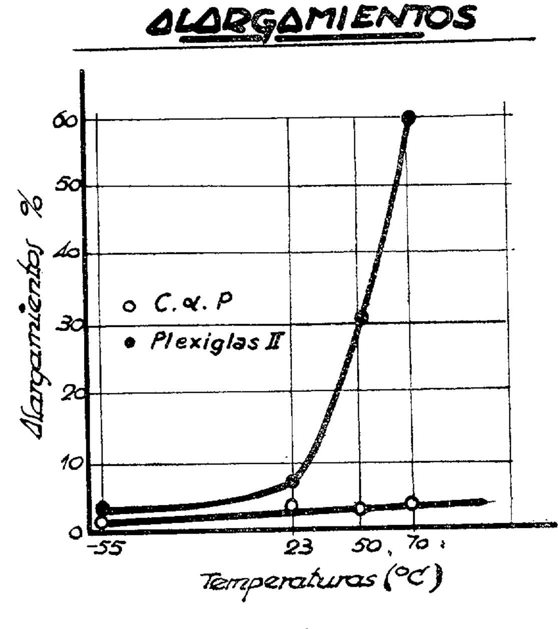


Fig. 3.

Contrariamente a las superficies de fractura del vidrio, las dos regiones están separadas por límites bien definidos.

La relación que pueda existir entre ambas superficies, el tanto por ciento de estiramiento y la capacidad de deformación podría ser una medida interesante que aclarara muchas cosas sobre el comportamiento de las láminas acrílicas durante la rotura.

Ensayos de resistencia al choque.

La resistencia al choque es una característica mecánica de un gran valor práctico, puesto que la rotura de una pieza o de una estructura no se provoca, salvo ciertos casos, por un esfuerzo estático regular, sino que lo corriente es por choque o por variación de esfuerzos. Entonces la resistencia al cho-

que mide la tenacidad o fragilidad de un material.

La tabla V da los valores de los ensayos realizados sobre "Plexiglás 33" estirado en caliente, por medio de un aparato pendular. La dirección del choque fué perpendicular a la del estiramiento; temperatura del ensayo: ambiente.

TABLA V

Resistencia al choque.

Ensayo núm.	Estira-miento — %	Resistencia al choque		
		Límites — Kg. cm/cm²		Medio — Kg. cm/cm²
0	0	25,0	25,5	25,4
1	18	34,2	34,6	34,4
2	64	60,2	64,5	62,3
3	109	101,8	118,6	110,2
4	139	173,6	187,2	180,4

PLEXIGLÁS M-33 (Plastificado: 5 por 100).

Evidentemente, la resistencia ha aumentado considerablemente con el estiramiento. El diagrama está formado por dos rectas con distinta inclinación, de intervalos diferentes, determinados por las deformaciones internas resultantes del tratamiento térmico-mecánico.

Un estudio de la estructura conduce a las mismas conclusiones enunciadas en los ensayos por tracción.

Como no se poseen datos de ensayo relativos al porcentaje de estiramiento en el intervalo crítico, se han prolongado las dos rectas por puntos, encontrándose que su punto de intersección, correspondiente a un estiramiento de 98 por 100 aproximadamente, coincide con el mismo valor obtenido a partir de ensayos estáticos. Posteriormente se ha comprobado (9) que ese valor coincidente de estiramiento es un valor óptimo para el "templado" del "Plexiglás".

La resistencia al choque del "Plexiglás" no estirado es muy débil (véase fig. 5), que no llega al 2 por 100 de la resistencia elástica en la flexión: es un material fundamentalmente frágil.

Los resultados de los ensayos de resistencia al choque son más difíciles de interpretar que, por ejemplo: en los materiales metálicos, en razón de las deformaciones plásticas.

El "Plexiglás", a causa de su débil módulo de elasticidad, no se puede deformar elásticamente más que entre límites muy próximos.

Una parte importante de la energía de choque puede transformarse en trabajo de deformación elástica, trabajo que es nuevamente liberado en el momento de la rotura. A ello se atribuyen los fenómenos característicos de este material, en particular para valores inferiores al período de estiramiento crítico.

Superficies de fractura en el choque.

Son análogas a las obtenidas en los ensayos de resistencia a la tracción.

Por debajo del intervalo crítico, rotura característica de los materiales amorfos. Por encima de aquél, la probeta presenta una capacidad de deformación elástica pronunciada. La superficie de fractura es entonces fibrosa. La rotura al choque aparece como un fenómeno de arrancamiento puro, donde el comienzo de la rotura está favorecido por la fragilidad del material y por una concentración súbita de tensiones, debidas al choque, que destruyen la resistencia de cohesión.

La textura es bastante grosera y presenta una apariencia irregular, escaleriforme, tanto de la región lisa como de la complementaria.

Ensayos de resistencia al desgaste.

Frente a todas las ventajas obtenidas por estiramiento bidimensional, se presenta un inconveniente que tiene el mismo origen, es decir, que nace precisamente del tratamiento de estirado en caliente. Ciertamente que aquél no es lo suficientemente importante para justificar el abandono de la práctica de trabajo que hace uso del estiramiento.

Concretamente, la resistencia al desgaste de las láminas acrílicas se disminuye con el estiramiento en caliente.

La tabla VI da algunos de los valores de estas características.

Teniendo en cuenta estos valores, es recomendable poner el máximo cuidado en la limpieza de ventanas, cabinas o torretas de aviones, ya que normalmente las láminas acrílicas que las forman están más o menos estiradas, pues de lo contrario existe el peligro de rayar las superficies lisas y brillantes cuando se las frota con tejidos industriales o de algodón sin ningún líquido o agente lubricante.

Resumiendo. Las características de las láminas estiradas presentan ventajas e inconvenientes. Más aquéllas que éstos, lo que sugiere la modificación de los métodos de moldeo de las estructuras, tendiendo a controlar el estiramiento en las dos direcciones planares, tanto en la superficie total como en los bordes de fijación al fuselaje.

TABLA VI

Efecto del estiramiento bidimensional sobre la resistencia al desgaste superficial del metacrilato de metilo a 23°C.

MATERIAL	Estiramiento bidimensional — %	Transmisión lumínica Original — %	Transmisión lumínica Final — %	Empañamiento Original — %	Empañamiento Final — %
Plexiglás IA	0	92,2	84,7	0,2	29,6
—	160	91,8	83,8	0,4	42,8
Lucite-202	0	92,1	87,1	0,5	23,7
—	70	92,1	85,6	0,1	28,8
—	100	92,0	85,7	0,2	27,3

PLEXIGLÁS IA. Marca registrada de «Rohm & Haas».
LUCITE. Marca registrada de «Du Pont».

Las dificultades técnicas debidas a la llamada "memoria elástica", es decir, la tendencia de las láminas pre-estiradas a volver a tomar su forma inicial cuando se calientan de nuevo, así como la disminución de la resistencia al desgaste, no son suficientes para detener el gran incremento que está tomando esta nueva técnica de moldeo en la industria aeronáutica.

Allí donde los factores económicos y el peso sean de importancia secundaria, estará justificada la sustitución de las láminas acrílicas por los sistemas compuestos de láminas y adhesivos de amortiguamiento.

Nuevos materiales de sustitución.

Son estos, los materiales más modernos, los poliésteres. Brevemente, puede decirse que son productos de condensación de la reacción de ácidos dicarboxílicos y glicoles, convenientemente modificados y endurecidos por agentes adecuados.

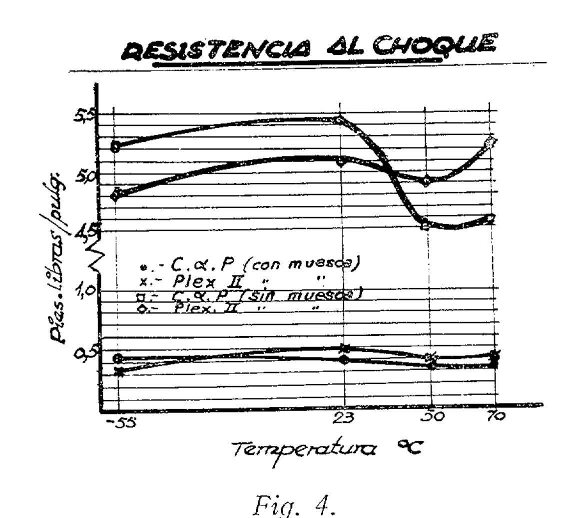


Fig. 4.

Su empleo está limitado a casos aislados, debido a que no poseen la transparencia del metacrilato y son tan sensibles a las muescas o ranuras, que una probeta lisa resiste diez veces más que otra entallada.

Sin embargo, son prácticamente no cuarteables, según puede verse en la tabla III.

El moldeo de estos materiales es fundamentalmente distinto que para los acrílicos, dada su distinta naturaleza plástica: estos son termoplásticos, aquéllos termioendurecibles, lo que repercute en sus propiedades ópticas.

La dificultad de trabajo propia de los materiales termoendurecibles se ha resuelto en

parte, en el caso de los poliésteres, añadiendoles una sustancia termoplástica en proporción suficiente que permita el moldeo durante el estado intermedio de polimerización. Recientemente se ha sugerido la incorporación a estas resinas de un material transparente de refuerzo, por ejemplo: fibra de vidrio.

Con ello se consigue un aumento considerable de la resistencia a la tracción y al choque, y sobre todo el punto de reblandecimiento.

Los índices de refracción son excelentes para determinadas longitudes de onda, pero para otros son deficientes.

La importancia que han adquirido estos materiales en Aviación queda reflejada en una estadística reciente de la mayor solvencia profesional, donde se asegura que en U. S. A. el 50 por 100 de la producción es absorbido con fines militares aéreos, aunque no precisamente en estructuras transparentes.

REFERENCIAS

(1) BONZA, L. F.— «Test of Model 49 Cabin Windows». Rep. N.º 6174. Lockheed Aircraft Corp. Mayo, 26 (1947).

(2) GOUZA, I. I.—«Fatigue Strenght and Phisical Properties of Crazed Douglas DC-6 Windows». Phys. Lab. Rep. N.º 336 Rohm & Hass. Abril, 1949.

(3) RUSSELL, E. V.—«Studies on Polymethyl Methacrilate». Rep. N.º Chem. 477. Brithis R. A. E. Agosto, 1948.

(4) EPREMIAN, E. y MEHL, R. F.—«Investigation of Statistical Nature of Fatigue Properties.» N. Z. C. A. T. N. 2719 (1952).

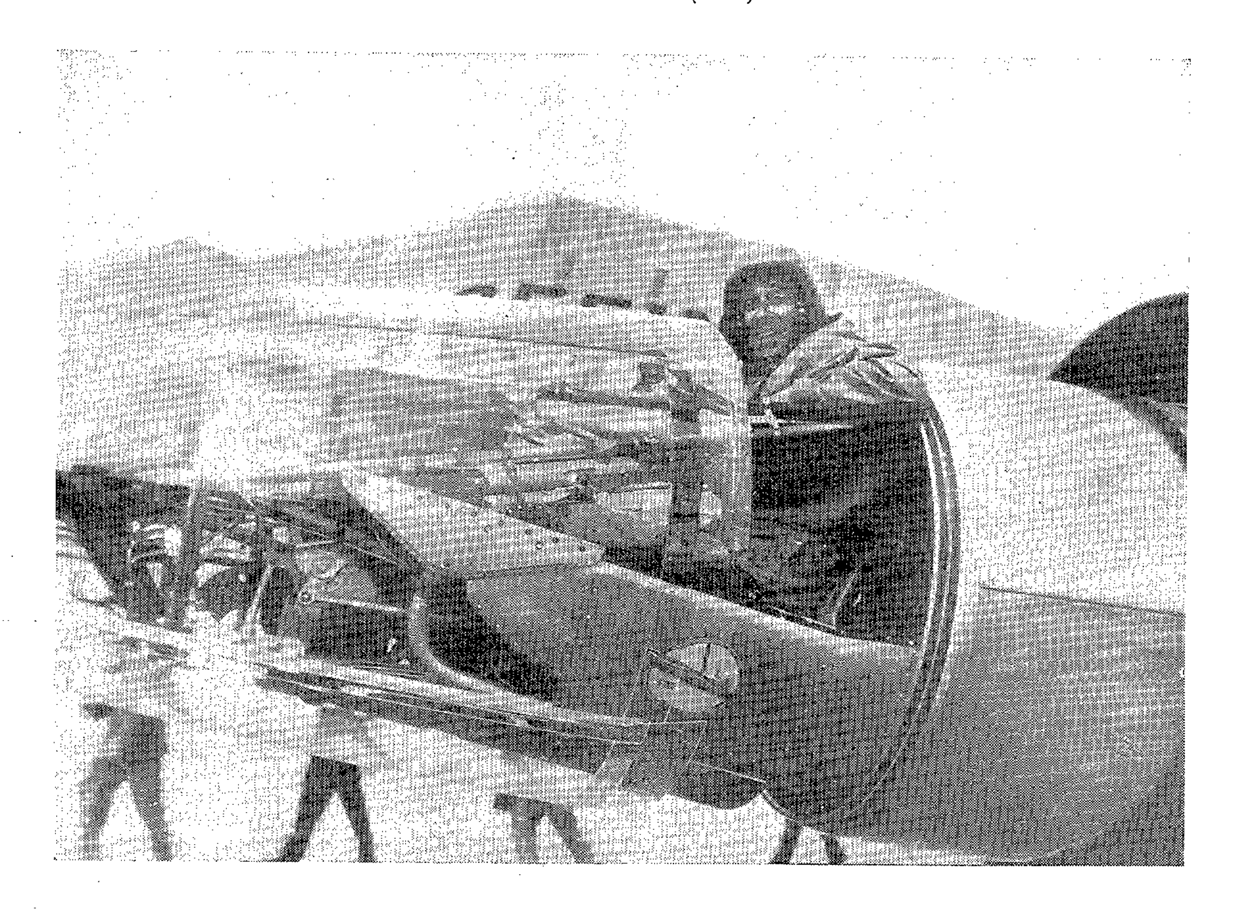
(5) GRIFFITH, A. A.—«The Phenomena of Rupture and Flow in solids». Phil. Trans. Roy. Soc. (London), 221, 163 (Octubre, 1920).

(6) AXILROD, B. M. y SHERMAN, M. A.—«Stress-Solvent Crazing of Acrylics». Modern Plastics 30, 130. (Junio, 1953).

(7) I. A. C. S.—61 (1939).

(8) AXILROD, B. M., SHERMAN, M. A., COHE V. y WOLOCK I.—«Effects of Moderate Biaxial Strech-Forming on Tensible and Crazing Properties of Acrylics Plastic». N. A. C. A. TN 2779 (1-52). M. P. 117. (Diciembre, 1952).

(9) PEUKERT, H.—«Etude photoelasticimetrique du «Plexiglas M-33» étiré à chaud», Kunsttoffe Vol. 41, 151 (1951).





Por DOMINGO PANIAGUA CLAUMARCHIRANT
Teniente Auditor del Aire.

Es difícil sustraerse a esa erudición "violenta"—a la que tan dados somos los españoles—que obliga a hurgar en el pasado de las cosas de un modo implacable: reproduciendo fechas, transcribiendo datos, sin compulsarlos, con criterio mimético. Por ello, es muy frecuente decorar los trabajos de materias aeronáuticas con portadas pesadamente barrocas.

Las faenas de Leonardo de Vinci...; los recuerdos hinchados de retórica con la imagen de Dédalo al fondo o la silueta borrosa de Isis, desplegadas sus alas al viento..., componen las viñetas de estos solemnes umbrales aeronáuticos. Esta reiteración en las citas, causa gran pesadumbre en los lectores.

Por nuestra parte, quisiéramos aligerar este artículo de toda referencia innecesaria y sustraernos, en lo posible, a esta servidumbre "arqueológica". Se ciñe nuestro propósito a fijar una época—la de entreguerras—en el panorama histórico de la Aeronáutica. Una época a la que hemos denominado del "intervalo lúcido", porque este ancho paréntesis extendido entre las dos contiendas mundiales es, a nuestro juicio, un lapso fecundo. Fecundo en realidades y pródigo en adivinaciones. En obsequio a cierta claridad y rigor expositivos, sacrificamos la personal interpretación de los acontecimientos, desarticulando de una manera gradual y cronológica, todo ese acervo de noticias que componen la moderna historia de la Aeronáutica, distinguiendo diversas etapas.

1.ª Una etapa heroica, que se cierra en el 14.

2.ª La etapa de la primera guerra mundial.

3.ª La etapa del intervalo lúcido: Douhet y Mitchell.

4.ª La etapa de la segunda guerra mundial. Y

5.ª La etapa de postguerra: años de duda.

Nuestra referencia empieza en esa venturosa fecha de 1783, en la que un globo azul pilotado por los pioneros del aire, se fué elevando majestuosamente sobre los peluquines empolvados de la Corte de Versalles. Desde esta fecha, hasta nuestros días, hay cerca de dos siglos cuajados de aventuras. Una de ellas, la más dramática, se llama Guerra Aérea. A ella sólo nos vamos a referir.

Los pioneros del aire.

Esta fase heroica que se cierra en 1914, es la fase de los pioneros del aire. Podemos decir que comienza en Fleurús, a finales del XVIII, desde el instante mismo en que Coutelle sirviéndose de las entrañas de aquel ingenio que se llamó "L'Entrepenant", llevó a los aires la levadura de fuego que en años posteriores habría de crecer en formas gigantescas.

Todo el siglo XIX, estuvo presidido por una inquietud bélica. Esta inquietud se manifestaba, tanto en la utilización de globos en misiones diversas—Carnott, Allan..., Viena, Potomac, Moscú...—, como en las palabras cargadas de retórica de Napoleón: "Un carro celeste subirá por orden mía hasta la región de las nubes y el rayo descenderá hasta la tierra por un tubo de metal cuando yo lo mande."

Estas palabras dirigidas a los sabios egipcios ante las pirámides de Chéops, fueron algo más que una fanfarronada. En ellas había mucho de adivinación. Posteriormente, los hechos le dieron la razón. La técnica aeronáutica, brindaría al siglo XX, dos nuevas clases de aeronaves que habrían de utilizarse también con finalidades bélicas: dirigibles y aviones,

Resaltaba, Monsieur Clementel, la utilidad de los dirigibles para el reconocimiento, las comunicaciones, la acción ofensiva y el efecto desmoralizador del enemigo. Antes de estallar el conflicto, ya se habían puesto de manifiesto—Libia, Turquía, Tetuán...—las grandes posibilidades bélicas de la Aviación. Una fuerza nueva, alboreaba, intentando de un modo total la conquista del aire.

La primera guerra mundial.

Supuso la primera guerra mundial, el coronamiento de las concepciones y de las inquietudes que caracterizaron al siglo XIX.

Se ha escrito que cuando la chispa prendió en ese polvorín llamado Sarajevo, la Aviación estaba en la infancia. No obstante, despuntaba la aurora de una era técnica, de una civilización mecanicista, de insospechada trascendencia.

La guerra, se decía, iba a dejar de ser empresa puramente militar para convertirse en lucha entre dos bloques industriales. Se alzaprimaba el valor de la máquina frente al hombre y se presentía el triunfo de la técnica en tales dimensiones que llegaría a subvertir la escala de valores vigentes hasta la fecha...

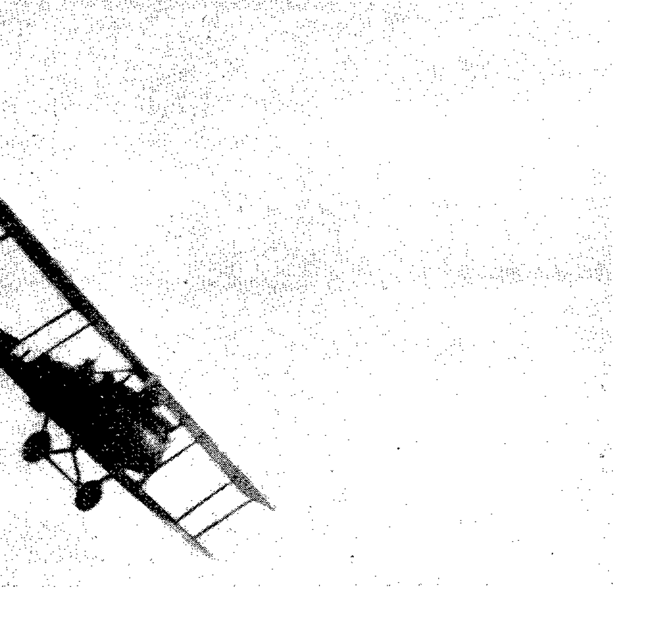
Al ciudadano de 1914, le recorrió el mismo calambre de estupor que hace presa en el hombre elemental en su primer contacto con las cosas. Plantado ante la vida, esponjada la mirada en el nuevo espectáculo que el mundo en torno le ofrece, se sorprende: En el principio fué la alteración.

Aquellos "primeros vuelos de gallina" de Clement Ader y Blèriot en artilugios de alas membranosas y ruedas de bicicletas —como en una fresca acuarela de Brenet— han pasado a la historia. Pero están tan próximos, en el tiempo, que ellos mismos son sus propios "clásicos". Y los clásicos de la Aeronáutica moderna.

El hombre del 14, sigue sobrecogido por ese maravilloso prodigio de la Aviación que convierte en realidad la nebulosa de una mitología. Y, tras una fase de ensimismamiento interior, madurado el plan, se decide abiertamente, con audacia, a conquistar el dominio del aire con estas nuevas máquinas.

Alteración, ensimismamiento, acción: Tres fases. (Como en el más perfecto ciclo vital orteguiano.)

La conquista del aire, fué un hecho de extraordinaria importancia en la historia



de la humanidad. Con lenguaje de hoy podría afirmarse que la guerra había encontrado ya su tercera dimensión. Aunque durante el primer conflicto mundial no pudiera hablarse con pleno rigor de una estrategia aérea formal, fué innegable la decisiva participación del arma aérea, aún incipiente en el desarrollo de los acontecimientos bélicos. En la fecha del armisticio, se pone de manifiesto un hecho innegable: la aeronave no se considera ya como un accesorio de discutible utilidad, sino como un medio de combate cuya importancia ya no se discute. Los 26.000 aviones de los aliados, así lo pregonan.

El intervalo lúcido.

De propósito, hemos silenciado en la referencia histórica de este artículo cualquier insinuación más o menos velada a una serie de problemas—concretamente jurídicos—planteados por la guerra aérea. No es nuestra intención precisar en este trabajo todo lo relativo a la evolución de un Derecho Aeronáutico de Guerra, por que desbordaríamos así los límites de un trabajo volcado hacia un campo de interés general y no acotado entre las márgenes estrechas de una especialidad.

Todos los problemas jurídico-bélicos, insinuados durante la guerra habían de ser objeto de meditada preocupación en las reuniones y conferencias internacionales convocadas después del armisticio.

Hasta el estallido de Danzing, hubo un interregno, de "relativa paz". Un intervalo lúcido.

Lucidez en las mentes de los que redactaron las Reglas de La Haya—único proyecto, hasta la fecha, de Código para la reglamentación de la guerra aérea— y lucidez en la formulación de las doctrinas de la guerra aérea, por dos visionarios de talla. Douhet y Mitchel.

Al escrutar el porvenir del Derecho Aeronáutico un tratadista del relieve Henry-Couannier, lo hace con mirada pesimista. Y este pesimismo que le invade al examinar la real situación de los hechos, le fuerza a un diagnóstico verdaderamente sombrío:

"La situación es verdaderamente aterradora."

Por fortuna, el desaliento del maestro no se comunicó a sus discípulos. Todos se sienten espoleados por una misma inquietud: la de canalizar en moldes jurídicos todo ese enorme acervo de experiencias originadas por la locomoción aérea.

La preocupación de los juristas, se inclina más al estudio de los problemas que la Aviación suscita en tiempos de paz, que a las cuestiones originadas en épocas de guerra. En efecto: al celebrarse en París, en el año 1919, el Convenio Internacional de Navegación Aérea se malogra una gran oportunidad para abordar el estudio de una posible regulación jurídica de la guerra aérea. Frescos estaban en la mente de los representantes de las naciones, el Tratado de Versalles y el recuerdo de la pasada guerra, pero sólo aludieron esta circunstancia bélica de un modo tangencial.

Aunque en las diversas reuniones de la I. L. A. (Internacional Law Association) se fraguaron interesantes proyectos—Portsmouth, Buenos Aires, Estocolmo—hasta el año 1922, no se da cima en La Haya al proyecto de Código, antes citado. A pesar de no haber sido ratificado por ninguna potencia, sus reglas, de hecho, han sido invocadas en numerosas ocasiones: guerra chino-japonesa, ítalo-abisinia, civil española, y segunda guerra mundial. A partir de esta fecha, el índice de actividades jurídicas, sólo ofrece aisladas tentativas de regular la guerra aérea de un modo parcial.

La significación de Dohuet y Mitchell en la historia de la Aeronáutica y la consagración parcial de sus lucidas y penetrantes doctrinas acerca de la guerra aérea en la última contienda mundial, son razones más que suficientes para justificar su alusión en esta breve referencia.

Se llegó a considerar al General italiano Giulio Douhet como un extremista de su época. Con motivo del XXV aniversario de su muerte la REVISTA AERONAUTICA (núm. 181, diciembre 1955) le dedicó un comentario editorial, en el que se destacaba la doble vertiente—humana y científica—de su personalidad. Buena ocasión sería ésta para hinchar con un poco de literatura la vida de este incomprendido que acabó sus días en 1930, mientras podaba sus rosales en la finca de Ancona. Parece ser que el corazón desniveló su vida. Una vida que fué como un fogonazo que alumbró el panorama del arte militar aéreo de una manera insospechada.

La seca elocuencia de los detalles exactos perfilan así su biografía:

1909: El jefe de la Aviación italiana—antiguo artillero y diplomado de E. M.—se aventura a hablar del dominio del aire y de su conquista con estas proféticas palabras: "En la actualidad tenemos conciencia plena de la importancia del dominio del mar. Pronto será tan importante la conquista del aire, que se combatirá por él."

1915: Eleva al Jefe del Estado Mayor del Ejército y al ministro Bissolatti, unas "Memorias" sobre la organización aérea apta para la ofensiva en gran escala. Es procesado y condenado a un año de prisión.

1920: Se revisa el proceso y es rehabilitado porque "ha sacrificado su interés personal y los lazos de la disciplina al bien de la Patria". Es ascendido a General.

1930: Muere en Ancona.

El General William Mittchell, es contemporáneo de Douhet. He aquí, en apretada síntesis, los jalones de su vida.

1921: Es nombrado Jefe de la Aviación de los Estados Unidos. Menos extremista que el general italiano, propugna una doctrina con muchos puntos comunes a la suya. Defiende ardientemente la creación de una fuerza aérea independiente del Ejército y la Marina, y rompe con la creencia de la invulnerabilidad de los buques de guerra.

Es procesado, y condenado, como Douhet, en Consejo de Guerra.

1925: Después de haber sido expulsado del Ejército norteamericano, se retira a la vida civil.

1936: Muere.

1941: Después del desastre de Pearl Harbour, es rehabilitada su memoria, concediéndosele el ascenso a General.

Observamos en la vida de ambos hombres, un paralelismo evidente. Son dos líneas rectas que no claudican y que al final reciben, un homenaje justo pero tardío. Póstumo, en el caso de Mitchell.

El triunfo de algunas de estas ideas durante la segunda guerra mundial, los ha consagrado de un modo definitivo.

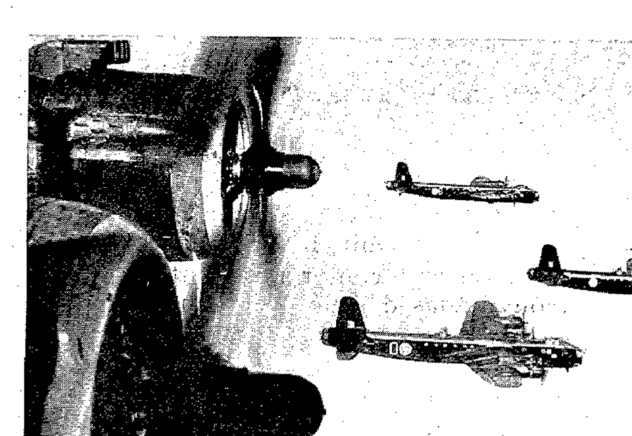
• La segunda guerra mundial.

A los nombres de Douhet y Mitchell, inspiradores de la moderna guerra aérea, hay que añadir el de Severski, antiguo aviador ruso, nacionalizado en los Estados Unidos y considerado mundialmente como un experto en materias aeronáuticas.

Es elocuente el título de uno de sus libros más importantes publicados en 1942, —"Intervención del poder aéreo en la victoria"— donde condensa alguna de sus más características opiniones sobre táctica y estrategia aéreas.

La consecución del dominio del aire, para el logro de la victoria, fué para los aliados la regla de oro del combate aéreo.

La huella de Douhet fué patente. Muchas de las campañas se emprendieron sólo



para el establecimiento de bases aéreas indispensables para el éxito de ulteriores operaciones. La conquista del Norte de Africa por los aliados, facilitó el salto a Sicilia y a la península italiana. Después de los desembarcos de Normandía y de la conquista de los Balcanes, el cerco aéreo en torno a Alemania se fué ajustando cada vez más hasta determinar su colapso.

El poder aéreo norteamericano se manifestó pujante en la guerra del Pacífico. Mediante la acción coordinada de los tres Ejércitos habían obtenido los japoneses, rápidos avances en Filipinas, Birmania, Indonesia y el archipiélago malayo.

El gran éxito táctico de Pearl Harbour, señala, no obstante el declive nipón. En 1942, comienza la contraofensiva norteamericana en el Pacífico y la inglesa en Birmania. Se va saltando de isla en isla, de "atolón en atolón", hacia el territorio metropolitano japonés, gracias a la intervención del poder aéreo. En marzo de 1945, se inicia la ofensiva aérea contra el Japón en gran escala. Ha comenzado la guerra de aniquilamiento: el 6 de agosto, se lanza la primera bomba atómica sobre Hiroshima; el 9 de agosto, la segunda sobre Nagasaki, y el 14, se rinde incondicionalmente el Japón, sin que una bota americana haya pisado su suelo.

A la vista de estos acontecimientos en los que tan decisiva participación tuvo el arma aérea, la conciencia de las naciones pareció inquietarse. Esta inquietud se advierte ya, un año antes de que estallara el conflicto, en las humanitarias tentativas realizadas por el Comité Jurídico Internacional de la Cruz Roja, a partir del año 1938.

En París se exhortaba a los Estados a que no dirigiesen sus bombardeos aéreos contra la población indefensa; se condenaba expresamente desde Londres el bombardeo terrorista. Todos estos mensajes, todos estos patéticos llamamientos de la humanitaria institución se diluyeron en un mundo en armas.

Los años de la duda.

Desde el armisticio a la guerra de Corea se extiende un quinquenio de dudas y cavilaciones en el que la Humanidad angustiada temió un posible suicidio del Planeta con las nuevas armas atómicas.

Pero este estupor no era más que el cortejo natural que siempre ha acompañado durante toda la historia el alumbramiento de una nueva invención.

La vida internacional se desenvolvía convulsa; se hablaba de una futura guerra con frases apocalípticas; se pronosticaba la realización de ciertas operaciones—perfectas en su monstruosidad—, en las que sólo bastaba pulsar un botón para raer del Planeta a un pueblo entero; nuevas concepciones parecían estar en trance de nacer... Fueron años de evasión morbosa, cortadas secamente por las primeras ráfagas de fuego que se columpiaron sobre el paralelo 38. Una nueva guerra había estallado.

De esta guerra de Corea, iniciada en el verano de 1950, dos consecuencias fundamentales se derivan:

a) Una negativa: La guerra coreana no ha aportado ninguna revelación sensacional en el empleo de las armas utilizadas con fines estratégicos.

Los procedimientos empleados en la guerra coreana concitaron el interés humanitario de los representantes de algunas potencias de la O. N. U. en términos tan vivos que originaron numerosos debates.

Los informes del delegado chino, del representante indio y de Málik concuerdan todos en la condenación de los bombardeos realizados contra las poblaciones civiles, por suponer grave violación a las normas de Derecho Internacional.

En este año 1950 la polémica trasciende a Europa y un grupo de cristianos progresistas en París y los miembros de la Cruz Roja (sesión de Montecarlo) se pronuncian en igual sentido. Es tal la preocupación que por ese aspecto de la guerra se tiene, que el establecimiento de zonas de seguridad, inmunes a los bombardeos, constituye el centro de todas las inquietudes. La consagración de este régimen en la Convención de Ginebra de 1949, se robustece con el memorándum que la Cruz Roja Internacional dirige a las naciones, llegando a tener efectividad en Shangai y Palestina (1951).

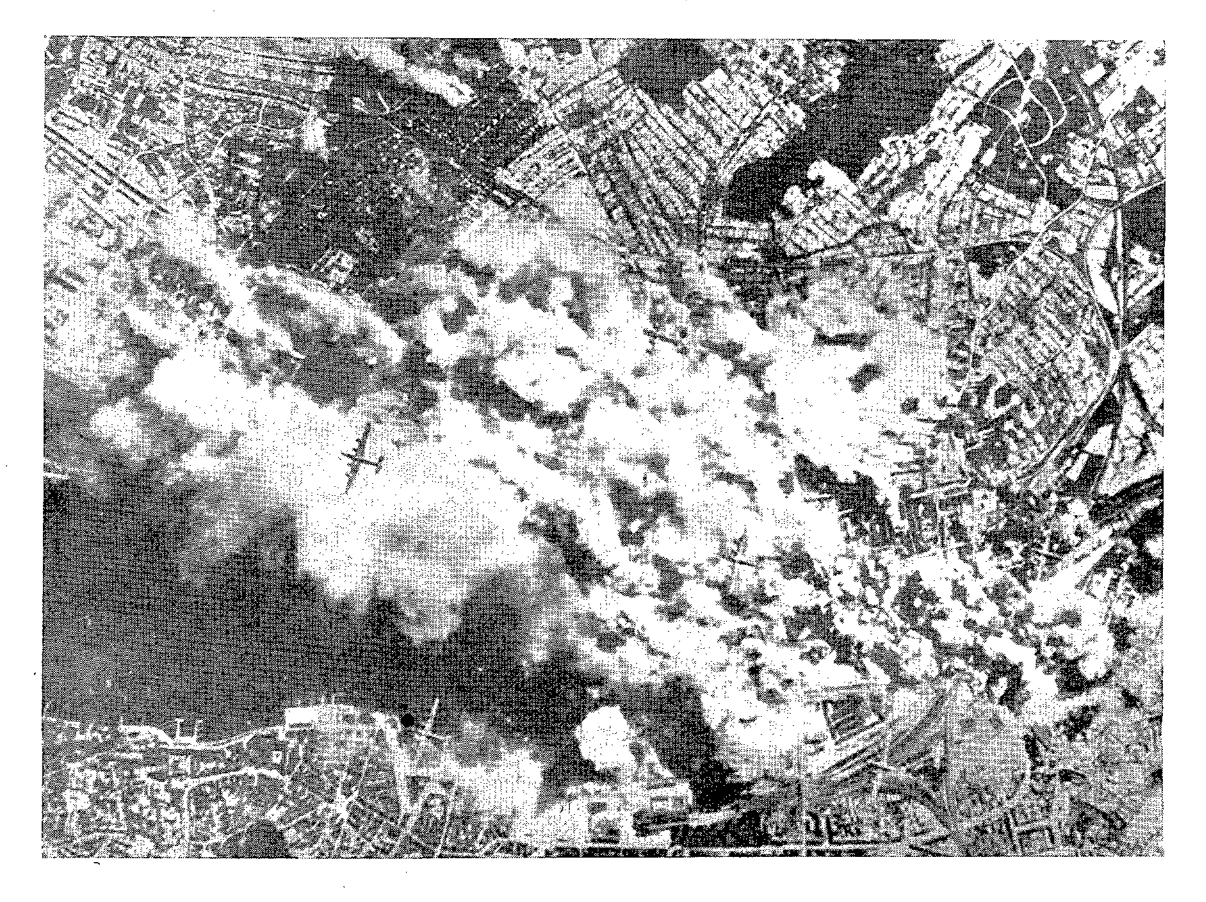
b) Otra positiva.

La originalidad de la guerra de Corea destacada, entre otros, por Marcel Le Goff en su "Manual de Droit Aerien" (Paris, 1954), no es otra que la de haber hecho progresar notablemente la idea de una fuerza aérea permanente al servicio de las Naciones Unidas. Aunque la guerra originariamente fuera iniciada por los Estados Unidos, no lo hizo en su nombre, sino en el de las Naciones Unidas, ya que contingentes más o menos simbólicos fueron invitados al frente de Corea.

A la idea de cooperación internacional ha prestado su decisivo concurso la Aviación. "Al aproximar a los pueblos —escribe Le Goff—, ha contribuído también a realizar la unidad del mundo. Creando sus propias instituciones, su organización internacional ha modelado poco a poco un mundo a su imagen."

Estas palabras quizá pequen, a juicio de algunos, de lesa candidez. Pero es lo cierto este hecho evidente de la aproximación física de los pueblos gracias a la Aviación. Si los aviones, como nuevos salteadores de fronteras y meridianos, han hecho posible este milagro, confiemos en que algún día sea también una realidad la aproximación espiritual de estos mismos pueblos hoy divorciados y a los que servirá de aglutinante una poderosa razón de humanidad. Es muy fácil dejarse arrebatar por un pesimismo gazmoño y lanzar trenos iracundos contra los nuevos hallazgos de la técnica, a los que sólo se consideran instrumentos del mal. (Para la mirada miope de Sartre, la bomba H, por ejemplo, no es más que un arma contra la Historia.)

Confiemos en un nuevo ordenamiento de la vida, utópico quizá para el hombre de nuestros días, asentado sobre esas elementales razones de humana convivencia. Razones que apenas se insinúan como remota nebulosa cordial, pero que brindará a los hombres de mañana la exacta medida de las cosas y el sentido profundo del vivir.



El Presupuesto de Defensa Nacional francés para 1957

Antes de hablar de los créditos militares para 1957 señalemos que el total del presupuesto para 1956 alcanzaba 931.000 millones, los cuales representaron 26,2 % del total de los gastos nacionales. Hay que hacer constar que en esta cantidad no están incluídos los 315.000 millones gastados extraordinariamente en Argelia. Los gastos para las operaciones en Egipto figurarán en un crédito extraordinario, el cual será presentado próximamente.

El total presupuestado para 1957 asciende a 1.001.000 millones de francos, lo cual representa un 25 % del total. Igualmente al año anterior, estos gastos no comprenden los destinados a las operaciones en Argelia, y se reparten como a continuación se expresa:

— 619.000 millones para gastos ordinarios.

— 382.000 millones para gastos en capital, concernientes a nuevas adquisiciones, infraestructura, instalaciones, etc.

A estos créditos se añaden los anexos correspondientes para carburantes y explosivos, acordados en el capítulo de gastos e ingresos, cuya cantidad asciende a 60.847 millones de francos, distribuyéndose:

— 35.493 millones para carburantes.
— 25.354 millones para explosivos.

Ejército de Tierra.

En el curso del debate sostenido en la Asamblea Nacional se han fijado para las fuerzas francesas del Ejército estas tres misiones:

a) Defensa de la Unión Francesa.

b) Mantenimiento del orden y defensa en superficie.

c) Defensa de Europa en el seno de la NATO.

Según se dijo en la Asamblea, la nación puede estar orgullosa de la tarea cumplida por los tres Ejércitos en el curso del pasado año, el cual quedará inscrito en la historia como el "año africano".

Se logró movilizar a 200.000 hombres sin incidentes dignos de mención, mostrando con ello la juventud francesa su patriotismo y su valor.

En cuanto al Ejército activo, supo adaptarse a su nueva misión, realizándose un gran esfuerzo por parte de los Ingenieros militares.

Si nos referimos al material de helicópteros disponible para operaciones al comienzo de 1956, Francia sólo disponía de:

— 23 helicópteros ligeros.
— 20 helicópteros medios.

Al iniciarse el 1957 disponía de:

— 43 helicópteros ligeros.
— 44 helicópteros medios.
— 31 helicópteros pesados.

Gracias a los pedidos realizados en febrero, se espera que al final del año actual existan en servicio:

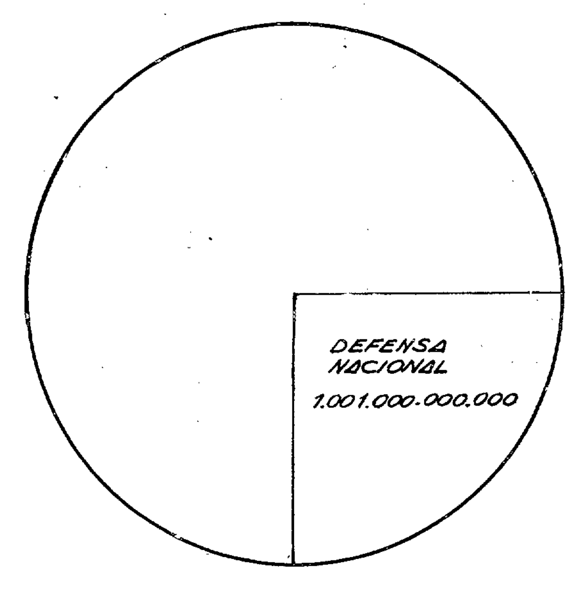
— 249 helicópteros ligeros.
— 80 helicópteros medios.
— 118 helicópteros pesados.

Se ha fabricado una serie de helicópteros ligeros, los "Djinn" y "Alquette", y se ha comenzado una cadena de helicópteros de combate que son fabricados bajo licencia.

A una objeción del Presidente de la Comisión de Defensa Nacional, el Ministro respondió manifestando entre otras cosas lo siguiente:

"A pesar de los esfuerzos hechos para Argelia, hemos mantenido nuestra contribución al Pacto del Atlántico: más de 70.000 hombres. Por otra parte, las Divisiones NATO enviadas a Argelia han conservado su estructura primitiva y podrían, llegado el

caso, volver a ocupar su lugar en la coalición. No olvidemos que el Pacto Atlántico cubre nuestros Departamentos de Argelia, constituyendo nuestro esfuerzo una contribución positiva, pues el triunfo de la subversión en Argelia abriría el camino de la Unión Francesa, base posterior de la alianza atlántica.



"Las tres misiones fijadas para nuestro Ejército son contradictorias. Mientras que las dos primeras—Defensa de la Unión Francesa y mantenimiento del orden y defensa en superficie—exigen unidades muy parecidas a la guerrilla, la tercera exige, en la hipótesis de una guerra nuclear, la concentración de la máxima potencia con el mínimo de efectivos."

"Todo futuro conflicto estará presidido por el hecho ideológico y el hecho nuclear. El primero encuentra su plena representación en la guerrilla. El ejemplo argelino prueba que esta forma de guerra es utilizada para amenazar nuestros territorios de ultramar y al mismo tiempo envolver la NATO por el Sur. Europa está expuesta a idéntico riesgo, combinando las guerrillas con las operaciones generales."

"En cuanto al hecho de una guerra nuclear, es tal su importancia, que un sistema de defensa basado en los medios tradicionales parece irrisorio actualmente; sin embargo, si no mantenemos las correspondientes fuerzas clásicas, el adversario estará tentado para atacar—bajo el pretexto de sostener una subversión interior—con la esperanza de no estar expuesto a la respuesta nuclear. La capacidad de respuesta va ligada a la posesión de explosivos e ingenios nucleares y actualmente estos medios no podemos obtenerlos si no es a través de la alianza atlántica. Por ello, estamos decididos a proponer, durante la próxima reunión del Consejo Atlántico, un reforzamiento de esta alianza, la cual es esencial para la paz."

"Los que nos amenacen, deben saber que en caso de ataque están expuestos a una respuesta fulminante. De esta manera podemos poner a disposición de nuestras fuerzas, los bombarderos e ingenios de largo alcance. Los tres Ejércitos han sido dotados de créditos a este efecto."

"La defensa interior del territorio metropolitano y de la Unión francesa exige un dispositivo militar adaptado esencialmente a la lucha contra la subversión. La experiencia adquirida en Africa del Norte constituirá la base de todo nuestro dispositivo de defensa interior y al mismo tiempo, nos permitirá aconsejar a nuestros aliados."

El presupuesto del Ejército de Tierra se eleva a:

A)	GASTOS ORDINARIOS		
1.º	Personal:		
	Remuneraciones	114.337.038.000	francos
	Entretenimiento	41.497.090.000	»
	Cargas sociales	15.109.879.000	»
2.º	Material	39.047.918.000	»
3.º	Trabajos de entretenimiento	5.778.000.000	»
4.º	Diversos	3.500.000.000	»
	TOTAL	219.269.925.000	»
B)	GASTOS EN CAPITAL	88.630.000.000	»
	Total general	307.899.925.000	»

Ejército del Aire.

El presupuesto de Defensa Nacional aprobado para este año, prevé una suma de

286.300 millones de francos para las Fuerzas Aéreas en 1957.

Estos créditos, son sensiblemente iguales a los de 1956, que se elevaron a 284.800 millones. Sin embargo, a causa de las economías impuestas por el gobierno en el curso de este ejercicio, el Ejército del Aire, no dispuso más que de 267.100 millones de francos.

Los gastos previstos en 1957 comprenden:

— 119.300 millones de gastos ordinarios, o sea: remuneraciones del personal, gastos de funcionamiento, carburantes, etc.

— 167.000 millones de gastos de capital concerniente a construcciones aeronáuticas, equipo, infraestructura, etc.

El presupuesto de 1957 para Aire, se caracteriza por:

1.º Una pausa en el crecimiento de efectivos. Estos quedarán al mismo nivel que los fijados para 1956, o sea, 146.000 hombres;

2.º Un aumento sensible de los créditos para estudios que permitirá la puesta a punto de aviones que no necesitan largas y costosas pistas de despegue y el desarrollo en materia de ingenios especiales.

3.º La creación de la Aviación de Bombardeo, con material francés (Vautour II. B. versión bombardeo):

4.º Continuación de los programas en curso, relativos al material aéreo (aviones "Vautour", "Mystère IV. B. 2", "Nord 2501" y otros varios "Fouga Magister", Broussard y helicópteros). La limitación de los créditos ha traído por consecuencia una reducción en el número de ciertos aviones cuyos encargos estaban decididos:

5.º El refuerzo de la aviación francesa de ultramar. Sus efectivos pasarán de 6.200 hombres a 9.000. El material aumentará por la puesta en servicio de aviones de transporte Nord 2501, aviones ligeros y de apoyo "Y. 6" y "Broussard" y helicópteros medios y pesados (Alouette" y Sikorsky").

En lo que se refiere a la industria aeronáutica, a pesar de la reducción en número de ciertos tipos de aviones ya encargados ("Super-Mystère", "Vautour" y "Fouga"). Su presupuesto será sensiblemente mantenido a su nivel actual.

Marina.

El presupuesto de la Marina se eleva a 188.600 millones de francos (18, 8 % de los créditos militares). Se descompone en:

— 91.700 millones para gastos ordinarios.

— 96.900 millones para gastos en capital.

Es de hacer notar, que los créditos solicitados para gastos en capital ascendían inicialmente a 99.900 millones, habiendo sufrido una reducción global de 3.000 millones.

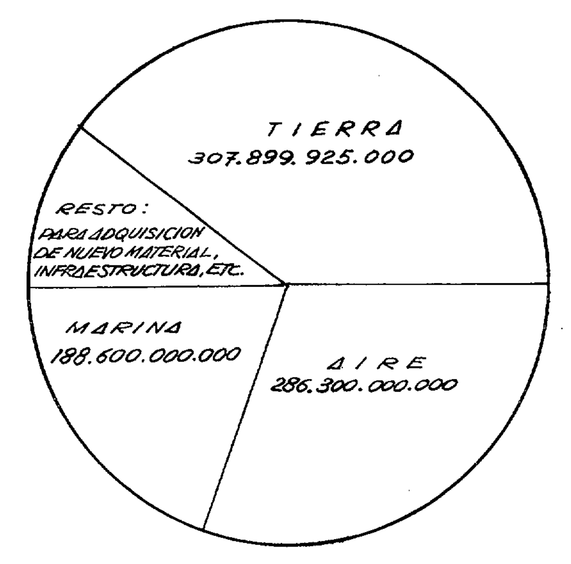
Algunas de las partidas consignadas son las siguientes:

— 3.000 millones para estudios e investigaciones.

— 15.350 millones para material de serie aeronaval.

— 51.000 millones para nuevas construcciones de la flota.

— 12.000 millones para municiones.



— 3.000 millones para equipo militar y defensa costera.

— 5.270 millones para trabajos marítimos.

— 1.555 millones para Bases aeronavales.

Las mayores dificultades que encontrará la Marina para llevar a cabo el esfuerzo deseable en 1957, serán los altos precios junto con las reevaluaciones de gastos que ello entraña. De esta manera las nuevas construcciones no alcanzarán más que 20.930 toneladas en lugar de las 30.000 consideradas como el mínimo indispensable.

Estas nuevas construcciones se reducirán a:

— Un crucero porta-helicópteros de 10.000 toneladas.

— Dos escoltas para la Unión Francesa de 1.650 toneladas.

— Dos escoltas rápidos de 1.250 toneladas.

— Tres submarinos de caza de 700 toneladas.

— Un submarino de bolsillo de 30 toneladas.

— Dos navíos de la categoría L. S. T. de 1.500 toneladas.

Se señalará que, a excepción de los porta-helicópteros, el presupuesto de 1957 no comprende más que barcos de pequeñas dimensiones, los cuales generalmente cuestan más caros por tonelada que los grandes navíos de combate; esta es la razón por la cual las nuevas construcciones se han limitado a 20.930 toneladas ya citadas.

Según había anunciado el Secretario de Estado para la Marina en el mes de mayo último, el presupuesto de 1957 lleva consigo la conversión del petrolero "El Sena" en buque cisterna de la Escuadra y el de transporte "Ile D'Oleron" en navío experimental para el lanzamiento de cohetes teledirigidos.

Con esta reevaluación de precios el mayor perjuicio ha alcanzado a las fuerzas aeronavales. Es de señalar que durante el ejercicio de 1956 habían sido pedidos cincuenta aviones embarcables de lucha antisubmarina Breguet 1.050 y había sido inscrita por anticipado con cargo al presupuesto de 1957 otros cincuenta aviones de este tipo; la financiación de estos aviones por cuenta de la Marina por el Ministerio del Aire, había excedido las estimaciones previstas, por lo cual este segundo pedido deberá ser reducido a 25 Breguet 1.050.

Como compensación se ha emprendido la construcción de una preserie de cinco aviones de asalto embarcables, cuyo tipo (Breguet 1.100 o Etendart IV, versión Marina del Mystère IV) no ha sido todavía elegido, como asimismo la compra de tres hidroaviones de exploración Grumann SA-16 Albatros, para los establecimientos del Pacífico.

Para remediar esta insuficiencia de nuevas construcciones para la flota aeronaval, anticipadamente y con cargo al presupuesto de 1958 han sido autorizadas cantidades por un valor de 66.000 millones de francos que se reparten como sigue:

— 6.000 millones destinados para los 25 Breguet 1.050 diferidos.

— 60.000 millones para completar a 60.000 toneladas el conjunto de las construcciones navales previstas para 1957 y 1958.

De igual manera se tiene previsto la construcción de un portaviones de 30.000 toneladas y un crucero lanza-cohetes.

La dotación del porta-helicópteros de 10.000 toneladas consistirá en unos 15 helicópteros pesados, destinados a la defensa antisubmarina de las fuerzas navales o de algunos convoyes valiosos.

En tiempo de paz reemplazará al "Jeanñ D'Arc" como crucero Escuela de aplicación.

De todas las maneras queda mucho por hacer a las Fuerzas Navales y aeronavales francesas; por falta de créditos, los efectivos presupuestarios quedan fijados en 72.000 hombres y se estima serían precisos al menos otros 2.000, según se apercibe cuando se trata de alcanzar el "completo operativo", de las tripulaciones de la Fuerza de Intervención en el Oriente Medio (60 navíos de guerra, de los cuales 23 de combate).

Según las enseñanzas deducidas de la campaña de Egipto se ha tomado en consideración la transformación de la media brigada de fusileros marinos en una Brigada, crear una División de desembarco, lo cual arrastra en sí un aumento considerable de sus efectivos que no tendrán lugar hasta pasado cierto tiempo puesto que, previamente, tiene que ser aprobado este aumento por el Parlamento.

Información Nacional

EL NUEVO MINISTRO DEL AIRE



Por Decreto de 25 de febrero pasado el Jefe del Estado ha tenido a bien nombrar Ministro del Aire al Teniente General de nuestro Ejército don José Rodríguez y Díaz de Lecea, que hasta ahora había desempeñado el mando de la Región Aérea del Estrecho.

El General Lecea ingresó en el Servicio de Aviación en 1920, incorporándose posteriormente a las Escuadrillas de Melilla, formando parte de las cuales intervino en numerosas operaciones, alcanzando por méritos de guerra los ascensos a Capitán y Comandante en 1924 y 1926, respectivamente. En el curso de la campaña resultó herido y derribado varias veces.

Durante nuestra guerra de liberación actuó como Jefe de la Escuadra de Bombardeo, y más tarde como Jefe de la Región Aérea del Centro. Ya concluída nuestra Cruzada fué Jefe de la Zona Aérea de Marruecos, y por último, en 1945, es nombrado para el mando de la Región Aérea del Estrecho. Está en posesión de la Medalla Militar Individual y numerosas condecoraciones nacionales y extranjeras.

Al ponerse al frente de nuestro Ministerio un aviador de tan limpia ejecutoria, REVISTA DE AERONAUTICA felicita respetuosamente al nuevo Ministro del Aire, deseándole toda clase de éxitos en el cumplimiento de su misión al frente de la Aviación española.

ENTREGA DE UN SABLE DE HONOR

El día 20 de febrero tuvo lugar en la Base Aérea de Reus la entrega de un sable de honor, ofrenda de la República Argentina, al número uno de la última promoción



salida de la Academia General del Aire, Teniente don Juan Martínez Martínez.

Para efectuar la entrega llegaron a la citada Base en avión, procedente de Madrid, el Ministro Consejero de la Embajada Argentina don Abraham Alfredo Becerra y el Agregado aéreo, Comodoro Cayo Antonio Alsina.

El acto, sencillo y emotivo, fué presidido por el Comandante de la Base en representación del General Jefe de la Región Aérea Pirenaica.

Concurso Revista de Aeronáutica

REVISTA DE AERONAUTICA abre un Concurso entre todos los artículos publicados en sus páginas durante el año 1957.

Tomarán parte en él todos los artículos publicados, a excepción de aquellos que hayan sido presentados al Concurso «Virgen de Loreto», que se consideran excluídos.

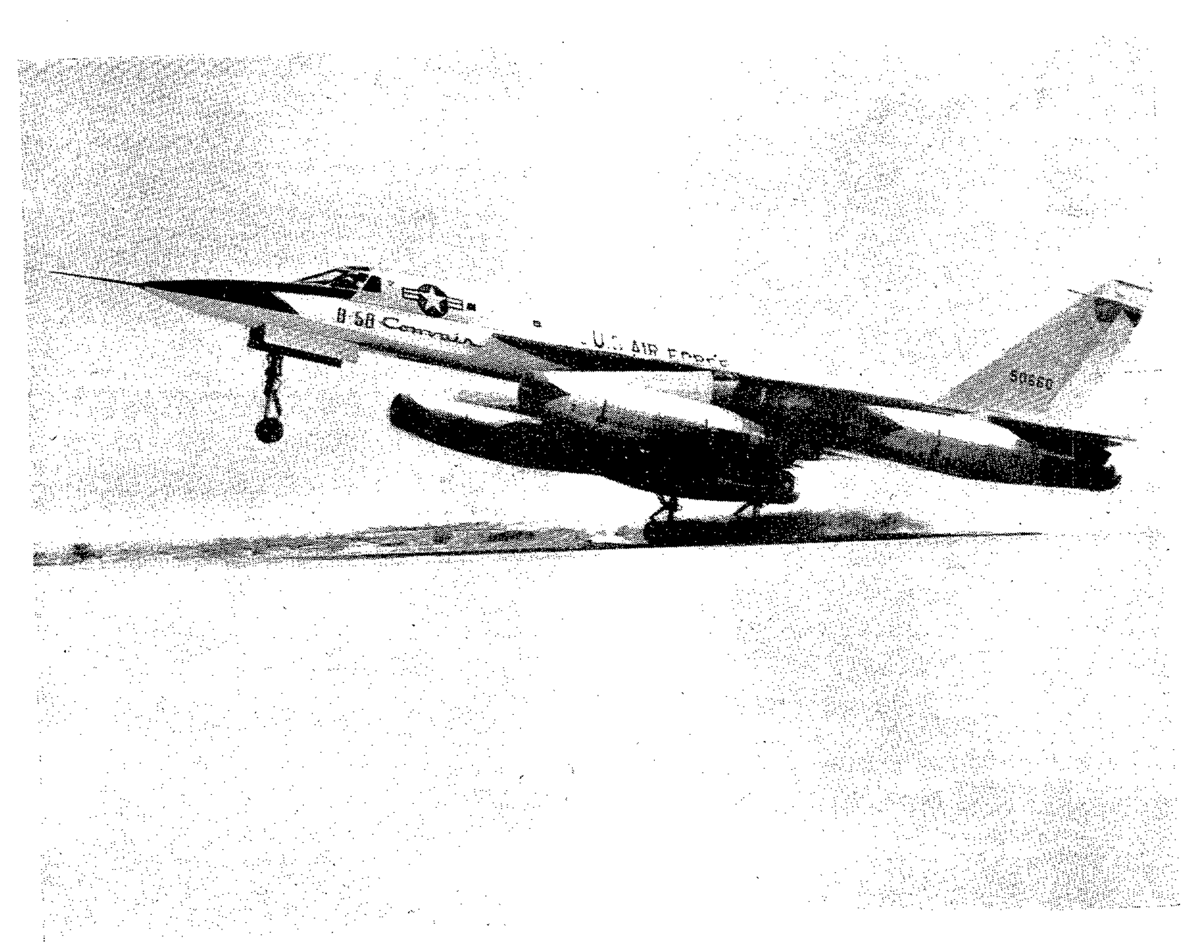
Se establecen dos premios de 2.000 y 1.500 pesetas para premiar los dos artículos que a juicio de la Redacción reúnan mayores méritos.

Los citados premios serán percibidos por los autores independientemente de la cantidad ya recibida en concepto de colaboración ordinaria.

El fallo del Concurso se hará público en el número de enero del próximo año 1958.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El "Hustler" en un momento de su impresionante despegue.

ESTADOS UNIDOS

Penuria de pilotos militares a reacción.

La USAF está encontrando grandes dificultades para reclutar pilotos para los cazas, extremadamente complejos, de la «Serie 100».

Un gran número de pilotos de la USAF se estima que no están en condiciones de satisfacer las severas exigencias que imponen los nuevos cazas a reacción.

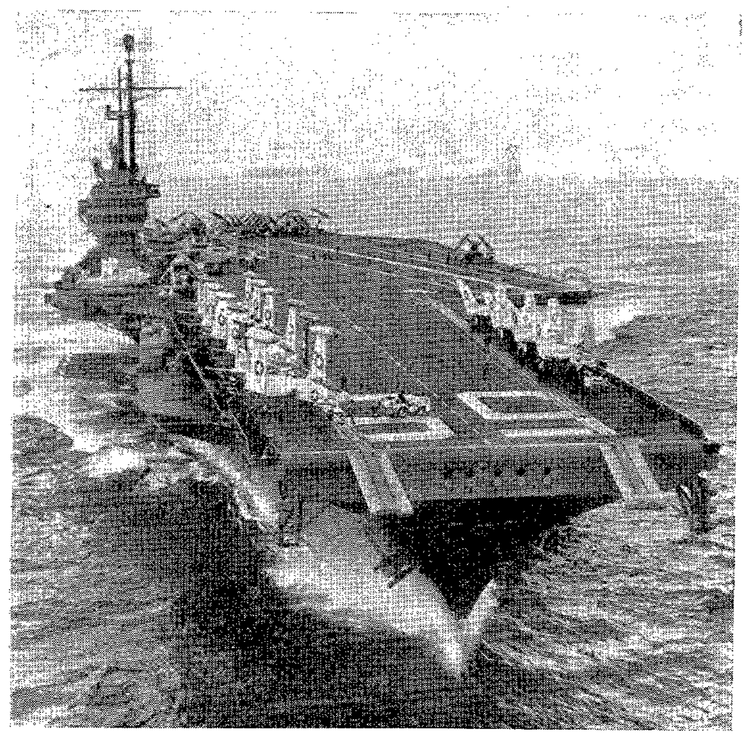
La USAF calcula que un piloto le cuesta alrededor de 250.000 dólares, para su formación y entrenamiento.

Esta falta de hombres cualificados crea un grave problema, agravado aun más por la demanda de pilotos civiles, cu-

yos emolumentos son más elevados que los de sus colegas de la USAF. También hace uso de este personal la industria aeronáutica.

Para reemplazar estos pilotos, la USAF está constantemente reclutando jóvenes deseosos y a la vez capaces de pilotar los nuevos cazas a reacción. Pero son necesarios unos seis meses para su formación, y la mayor parte de ellos deben recibir una formación complementaria antes de poder volar sobre los aparatos de la «Serie 100».

El General Bertrandias, antiguo inspector de la USAF, está convencido que la transición de los aviones de pistón a los de reacción dará lugar a graves problemas, tanto físicos como mentales. Cree firmemente que los pilotos mayores de cuarenta años serán incapaces de soportar la transición. Señala que un piloto formado sobre aviones a pistón y que tenga 7.000 horas de vuelo no podrá responder a las exigencias propias de los aviones a reacción. Los dos tipos de aviones exigen del piloto una aptitud radicalmente diferente, y funda su opinión en la experiencia adquirida en la USAF con ocasión de la transición de los B-29 y B-50 a los B-47 y B-52.



Por primera vez se han utilizado proyectiles dirigidos en aguas del Mediterráneo en el curso de unos ejercicios realizados por la flota americana en este mar, en los que también participó el portaviones "Forrestal", al que podemos ver en el grabado durante las maniobras.

Posibilidades de la USAF.

Continúa sobre el tapete la cuestión de si la USAF está en condiciones de poder hacer frente a un ataque enemigo, y si sus proyectos para el futuro permitirán ser optimistas durante el transcurso de los próximos años. La opinión del Secretario de la Fuerza Aérea, Mr. Quarles, es de que las posibilidades aéreas del país, para poder responder a cualquier agresión, aumentaron en el transcurso del año pasado y continuarán aumentando durante el próximo ejercicio fiscal, siendo esta opinión mucho más optimista que la expuesta recientemente por la Comisión de Fuerzas Armadas del Senado.

Las principales críticas a la situación actual, como es notoriamente conocido, se basan en el mayor número de aviones que la Unión Soviética produce con respecto a los Estados Unidos, pero según el Secretario de la Fuerza Aérea, esta manera de enfocar el problema es desacertada, ya que el número de aviones no es precisamente la medida justa de la eficacia combativa del conjunto, pues debe ser basada en la efectividad de los diferentes aviones en el combate.

Las mejoras logradas podrían ser resumidas en los siguientes aspectos.

— El aumento en las existencias de armas nucleares y al mismo tiempo el incremento de sus diferentes tipos, con la consiguiente mayor flexibilidad de su empleo.

— Los medios disponibles para conseguir que estas armas alcancen sus objetivos son más modernos y más seguros.

— Un considerable perfeccionamiento en el desarrollo y

dispersión de armas y unidades.

— El sistema de alarma fué notablemente mejorado.

— La experiencia del personal y su entrenamiento aumentan de día en día.

— Los proyectos en estudio permiten mirar con confianza el porvenir.

Baterías de cohetes antiaéreos en Thule.

Según un comunicado del Ejército norteamericano, se tiene en proyecto la instalación de baterías de cohetes antiaéreos Douglas Nike en la base aérea de Thule, en Groenlandia. La construcción de las instalaciones necesarias se iniciará en la próxima primavera. En Alaska y en las fortificaciones insulares del Pacífico se instalarán baterías de este tipo. Su instalación se ha demorado porque la USAF consideraba más efectivo el proyectil Talos, desarrollado por la Marina.

Proyectil antiaéreo de mando a distancia con carga atómica.

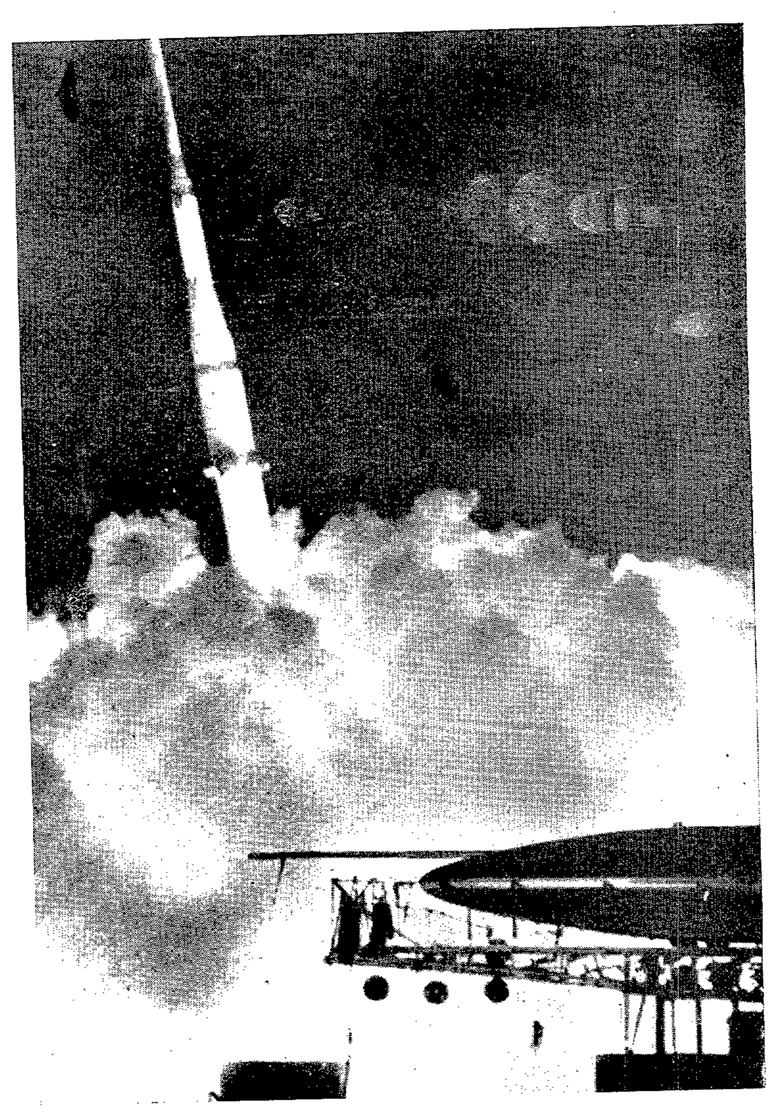
El jefe del Mando de Defensa Aérea de los Estados Unidos, General Earle E. Partridge, ha manifestado en Mount Clemens (Michigan) que la defensa aérea dispondrá en un futuro próximo de un proyectil teledirigido y provisto de una carga atómica, mediante el cual podrá derribarse de un solo disparo una formación completa de bombarderos enemigos. No ha facilitado detalles sobre este proyectil, del cual se sabe únicamente que está dirigido a distancia y que reacciona ante el calor desarrollado por los grupos motopropulsores de los bombarderos enemigos.

INGLATERRA

Entrenamiento en reactores.

El Ministro del Aire, míster Ward, en una respuesta en el Parlamento, ha dicho que las pruebas han demostrado que la instrucción inicial de pilotos en aviones a reacción exclusivamente cuenta con claras ventajas, y por ello se ha decidido a establecer este sistema de enseñanza en gran escala.

Se ha hecho un pedido en cantidad del reactor «Provos», «que, parece ser el mejor avión para este fin».



El X-17 es disparado por primera vez en la base aérea de Patrick-Florida.

Bombardero para la Marina.

Uno de los bombarderos más rápidos del mundo se encuentra en una etapa avanzada

de su desarrollo, con destino a la Aviación Naval.

Se trata del Blackburn NA 39. Sus características aun se mantienen en secreto, pero se dice que supera al North American N 3J, de la Marina de los Estados Unidos, avión birreactor, biplaza, que ha volado a más de 1.800 k. p. h.

Los prototipos del NA. 39 han realizado con éxito pruebas de vuelo y aterrizajes en cubierta con la Flota, y su rendimiento ha causado una gran impresión entre los expertos británicos. Podría ser utilizado tanto por la RAF como por la Marina.

Prototipo de submarino atómico.

Un prototipo de grupo motor atómico para submarino será construído en Inglaterra y alojado en el interior de un casco en tierra firme. El motor debe estar concluído en 1960 lo más tarde.

La ejecución del proyecto ha sido confiada a la casa Vickers Nuclear Engineering, y bajo la dirección de especialistas del Reino Unido.

La casa Rolls Royce construirá el generador de calor atómico y su equipo auxiliar; la firma Foster Wheeler el generador de vapor y su equipo auxiliar, y la Vickers-Armstrong las turbinas, los condensadores y otros accesorios.

El grupo atómico en estudio es del tipo de refrigeración por agua a presión.

U. R. S. S.

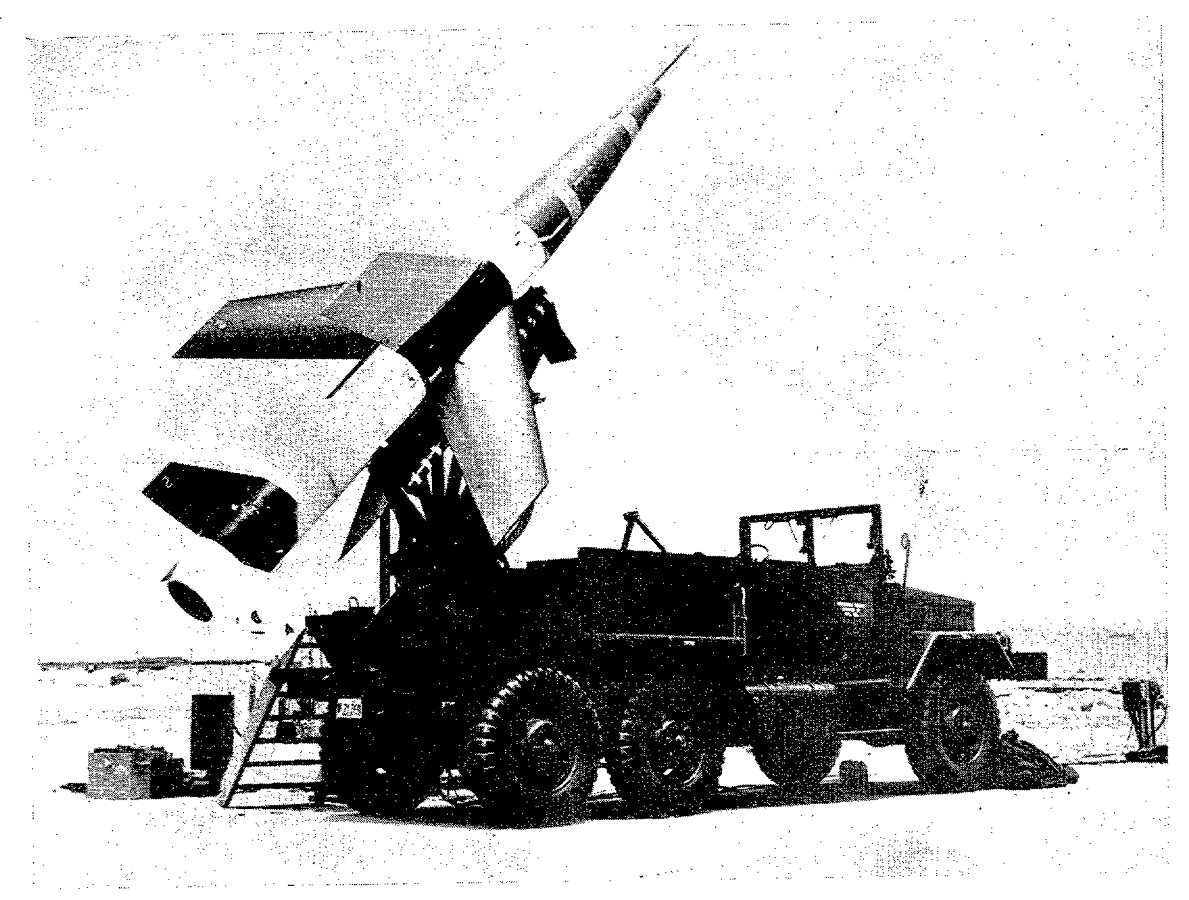
Bases de proyectiles dirigidos.

Según una información de origen austríaco, el Ejército soviético dispone de cuatro bases de proyectiles dirigidos en Bohemia: una al SO. de Liberec, otra al NE. de Olomonc, una tercera al E. de Karlovy Vary y la cuarta cerca de Krumlov.



Formación de aviones F-84, de la recién nacida Fuerza Aérea alemana, patrullan sobre una zona montañosa. Como antaño, los aviones pueden ser identificados por la cruz de hierro de sus fuselajes.

MATERIAL AEREO



En la base de White Sands-Nuevo Méjico, se ha exhibido por vez primera el nuevo proyectil cohete dirigido "Lacrosse". En la foto el proyectil tal como podrá ser trasladado en un camión ligero de campaña.

CANADA

Características generales del de Havilland DHC-4

Según el director de operaciones de las Fábricas de Havilland, del Canadá, el proyecto del bimotor de transportes DHC-4 se llamará «Caribou». Este avión interesa tanto al Ejército canadiense como al de los Estados Unidos, pero el proyecto no está todavía lo suficientemente desarrollado para que el constructor pueda aceptar pedidos en firme.

La carrera de despegue y aterrizaje del aparato será de 150 metros, y su versión militar podrá llevar 28 hombres, o dos «jeeps», o un cañón de 105 mm. Inicialmente estará equipado con motores a pistón Pratt & Whitney de un modelo experimentado, pero está previsto equiparle más tarde con turbo-propulsores.

La Canadair proyecta un avión a reacción como sustituto del T-6.

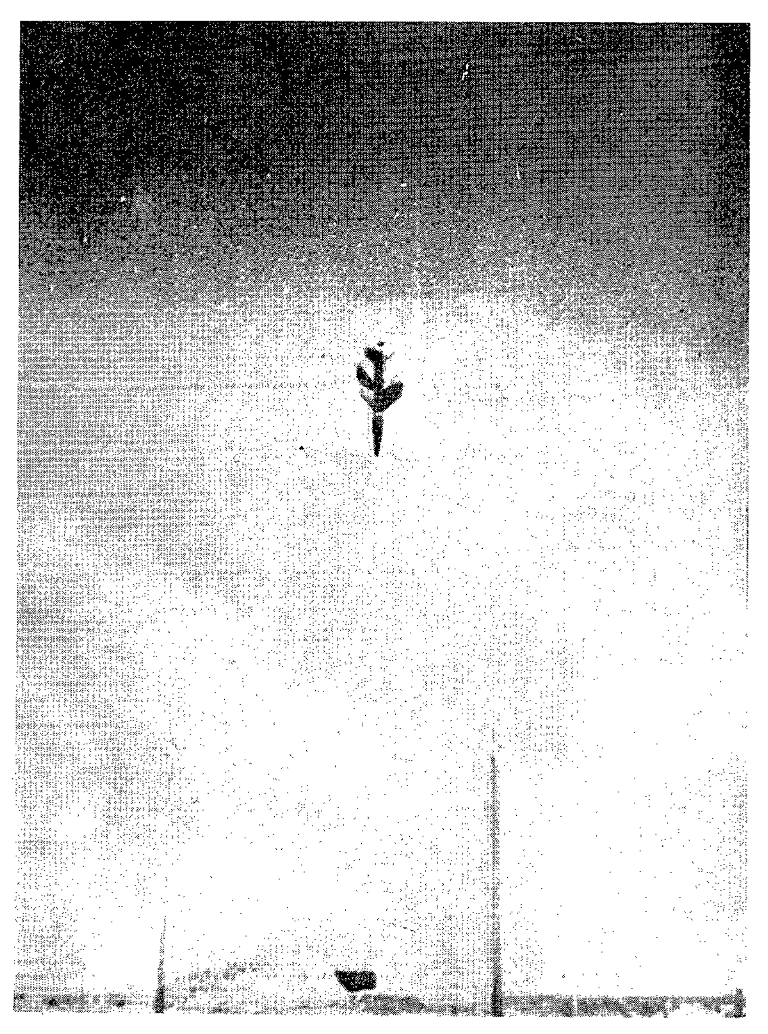
La Compañía Montreal Limitada está tratando de interesar a la Real Fuerza Aérea ca-

nadiense por su CL-41, avión de entrenamiento de propulsión a chorro, con doble mando y asientos contiguos para los dos pilotos, con el propósito de que dicho avión sustituya al North American Harvard T-6 en la instrucción primaria.

Se calcula que el avión tendrá un peso bruto aproximado de 5.000 libras, y será movido por un turborreactor, con un empuje del orden de las 2.000 a 3.000 libras, tal como el Armstrong Siddeley Viper, GE J85, Fairchild J83, Rolls-Royce R. B. 108 u otro nuevo motor Rolls-Royce, de diseño ocasional en esta categoría.

Las velocidades de despegue y de aterrizaje serían aproximadas a las del Harvard.

La Real Fuerza Aérea canadiense está interesada por el proyecto.



Un proyectil "Lacrosse" cae verticalmente sobre el objetivo señalado.

ESTADOS UNIDOS

Un helicóptero Sikorsky con turbinas.

El estudio de un nuevo helicóptero para poder transportar de 17 a 20 pasajeros está siendo estudiado actualmente por la División de la Sikorsky Aircraft, de la United Aircraft. Se ha anunciado que este aparato será propulsado por dos turbinas General Electric T-58, colocadas la una junto a la otra por encima del puesto de pilotaje.

Esta disposición es análoga a la que ha sido adoptada igualmente por las fábricas británicas Westland para el helicóptero «Westminster». Este nuevo Sikorsky tomará la misma forma que el S-58, equipado de un motor de pistón Wright R-1.820, que podrá transportar 12 pasajeros.

FRANCIA

Velocidad ascensional del «Gerfaut II».

El avión Nord «Gerfaut II», pilotado por A. Turcat, ha alcanzado las siguientes velocidades ascensionales:

6.000 metros de altura en un minuto veintidós segundos.

9.000 metros de altura en un minuto cuarenta segundos.

12.000 metros de altura en dos minutos y dieciocho segundos.

15.000 metros de altura en tres minutos y treinta y cinco segundos.

Aunque estas performances no han sido aun homologadas por la FAI, baten los actuales records de subida, que estaban actualmente en posesión de la Gran Bretaña.

El «Gerfaut II» es un inter-

ceptador ligero de ala delta, equipado con un turborreactor Atar G., con postcombustión, de un empuje de 4.500 kilogramos. Este avión es un derivado del «Gerfaut I».

Otra versión más reciente: el «Griffon II», cuyo prototipo ha efectuado su primer vuelo el 23 de enero último, está equipado de un reactor Atar E-3 y un estatorreactor.

Construcción de aviones de entrenamiento a reacción «Magister».

A la terminación de unas demostraciones concluyentes, efectuadas en los Estados Unidos por un avión Fouga «Magister», la Sociedad Grumann Engineering Corporation ha obtenido una opción para la adquisición de la licencia de construcción de los modelos «Magister» C. M. 170R y 175 (versión Ejército del Aire y Marina).

El Trident II.

El SO. 9050 Trident II, derivado en versión militar del SO. 9000 Trident I, tiene una envergadura de 6,90 metros, longitud de 13 metros y una altura de 3,10 metros.

Su superficie alar es de 14,50 metros cuadrados; su peso, vacío y equipado, alcanza 2.625 kilogramos, y el peso total en el despegue es de 5.150 kilogramos, de los cuales 2.265 kilogramos corresponden a los combustibles y 150 kilogramos a las municiones.

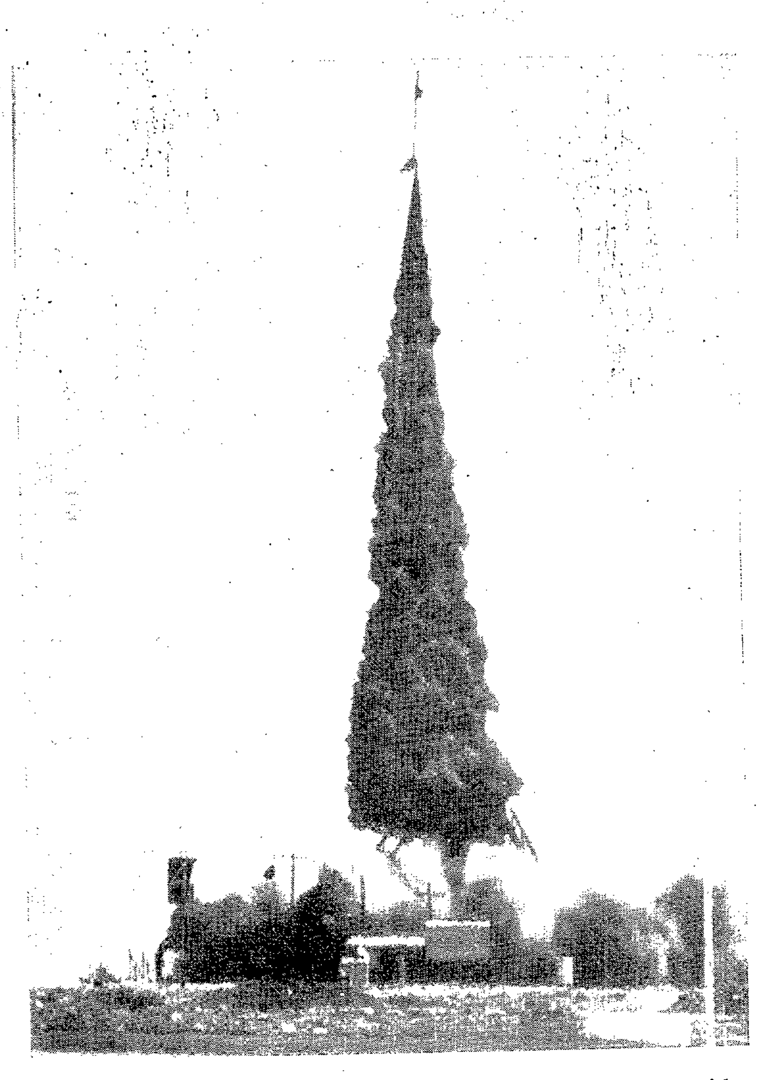
Su carga alar es de 355 kilogramos metro cuadrado.

La propulsión consiste en un motor cohete SEPR 631, con un empuje de 3.000 kilogramos, y por dos reactores ligeros que pueden ser, según la versión, los MD 30 Viper o los turbomeca «Gabizo», con o sin postcombustión.

En lo que concierne a sus características, la casa constructora declara que el Trident II es capaz de alcanzar 15.000 metros en dos minutos y treinta segundos.

Su velocidad sobrepasa dos veces la del sonido.

Este aparato puede ser utilizado en pequeños campos, y precariamente preparados, pues sus carreras de aterrizaje y despegue son inferiores a 500 metros, haciendo el aterrizaje a una velocidad de unos 180 kilómetros.



El primer lanzamiento del proyectil "Skylark" ha tenido lugar en Australia. El proyectil será empleado en investigaciones atmosféricas y está equipado con un motor cohete de 500 libras de empuje.

INGLATERRA

Caza de 1.500 m. p. h. dispuesto para ser probado.

En breve se van a llevar a cabo las pruebas en vuelo de

un avión de caza, secreto, el SR-53, que alcanzará la velocidad de 1.500 millas por hora.

El avión ha sido construído por la Saunders-Roe, en Cowes, Isla de Wight.

Cuenta con un motor a reacción y un motor cohete que le proporcionarán una gran velocidad por encima de los 20.000 metros.

Características del reactor «Orpheus» B. Or. 3.

El estudio y puesta a punto del Bristol «Orpheus» ha resultado extremadamente rápida. A fines de 1953, Bristol decidió estudiar este reactor por su cuenta y riesgo. El estudio detallado del proyecto comenzó en enero de 1954; el motor funcionó por primera vez el 17 de diciembre del mismo 1954, y menos de cinco meses después había sufrido una prueba de homologación de 150 horas, facilitando un empuje de 1.490 kilogramos. El primer vuelo a bordo del Folland «Gnat» tuvo lugar el 18 de julio de 1955.

El «Orpheus» B. Or 1 sufrió las pruebas de homologación de un empuje máximo de 1.840 kilogramos en enero de 1956, dando el B. Or 2, en el curso de unas pruebas en noviembre de 1956, un empuje nominal de 2.050 kilogramos. En estos momentos el motor ha funcionado más de 6.000 horas, 190 de ellas en vuelo a bordo del «Gnat», del G. 91 y del banco de pruebas volante Avro «Ashton».

Sus características son: longitud, 1.918 metros; diámetro, 0,823; empuje, 2.200 kilogramos.

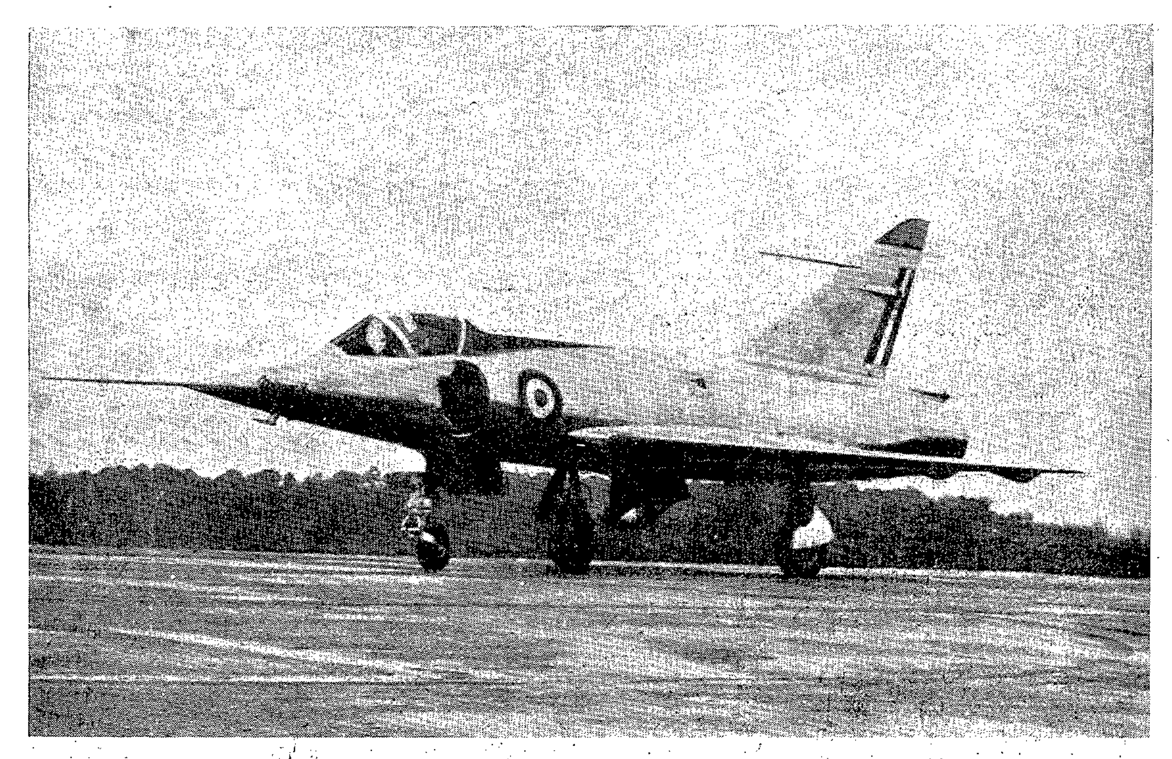
JAPON

El Japón adquiere aviones americanos.

El Ministro de la Defensa japonés prevé la compra de aviones Lockheed F-104 «Starfighter» para reemplazar los F-86F de las Fuerzas Aéreas de Defensa, aunque, según señalan algunos medios autorizados, también es objeto de un examen el avión North American F-100D.

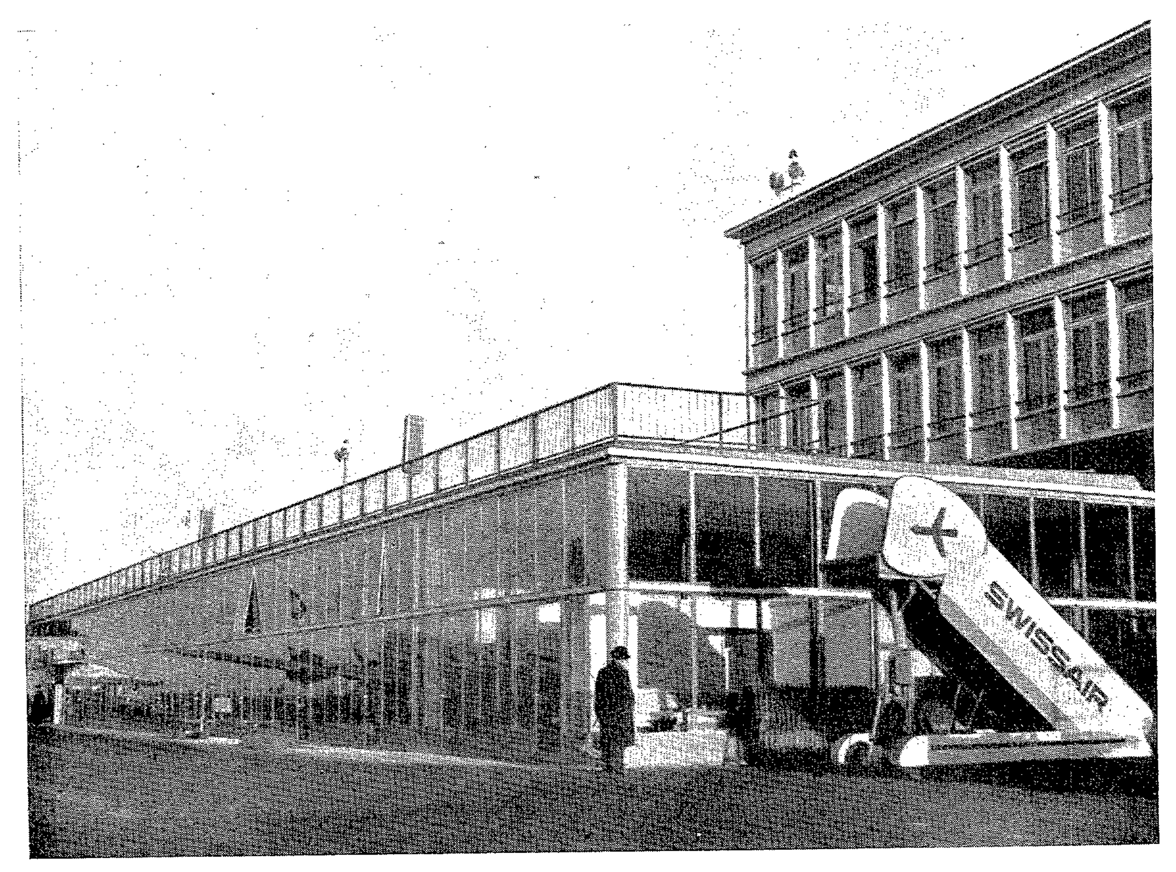
Compra de aviones.

De los 24 aviones en enlace Fuji LM-1 «Nikko», encargados por el Gobierno japonés, 19 han sido ya entregados y los cinco restantes estarán concluídos en una fecha breve. Estos aviones están equipados con motores Continental O-470, de 225 caballos.



El nuevo avión francés "Mirage" 03, que ha alcanzado la velocidad de 1.140 millas por hora.

AVIACION CIVIL



Recientemente se ha inaugurado en Ginebra el nuevo edificio terminal construído con objeto de atender al tráfico creciente del aeropuerto de Cointrin.

ALEMANIA

La Lufthansa compra aviones «Viscount».

La Lufthansa ha elevado a nueve el número de aviones «Viscount» 814 encargado en Inglaterra.

Con este pedido se eleva a 363 el número de aviones «Viscount», vendidos por la industria británica y que todavía no han sido entregados a sus destinatarios.

ESTADOS UNIDOS

Los motores destinados al «Electra» se prueban en dos aviones.

El motor Allison 501-D-13, juntamente con la hélice «606», fabricada por Aeroproducts, destinados a la propulsión del «Electra», serán probados en dos aviones dispuestos al efecto por la Lockheed y por la División Allison de General Motors. Esta última empresa ha iniciado ya algunas pruebas en un avión bimotor. La Lockheed está preparando su laboratorio volante, el «Viejo 1961», para hacer un vuelo de pruebas.

Hasta la fecha, la combinación motor-hélice ha rodado 16.440 horas y se han calculado 800.000 horas de ensayos antes de que el primer «Electra» emprenda su vuelo inicial. El programa, conjun-

to, es el más extenso que se haya puesto en práctica hasta ahora, entre fabricantes de aviones y constructores de motores.

El piloto del helicóptero de propulsión cohete "Stable Mabel" vuela "sin manos" durante una exhibición realizada en Filadelfia.

Lockheed estudia el cansancio humano en los aviones nucleares.

La División de Georgia de la Lockheed Aircraft Corporation ha iniciado un estudio, que comprenderá un período de dos años, para poder fijar los límites normales del rendimiento humano, cuando la aplicación de la energía nuclear a los sistemas propulsores conceda un radio de acción, virtualmente ilimitado a los aviones del futuro y las misiones confiadas al hombre sean de una extremada duración. El estudio que va a realizarse se llevará a cabo bajo contrato con la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y en colaboración con el laboratorio Aéreo Médico del Centro Wright de Estudios Aéreos de Dayton, Ohío.

Cinco hombres «volarán» en misiones de larga duración, en una maqueta, de tamaño natural, de un compartimiento destinado a los tripulantes, en el que estarán bajo la constante observación de un grupo de especialistas en psicología, ingeniería aeronáutica, fisiología y medicina. Durante una serie de vuelos simulados, los tripulantes serán fotografiados, seguidos en sus gestos y acciones por una cámara de televisión, en circuito cerrado y conectados por instalaciones eléctricas, con los dispositivos adecuados para conocer los reflejos de sus cerebros, corazones y epidermis. Todas las conversaciones entre los miembros de esta tripulación de prueba y los citados observadores quedarán grabadas.

Rudi P. Buschmann, director de investigación de operaciones militares, de la Lockheed en Georgia, ha declarado que los proyectistas han llegado ya a la etapa en la que pueden construirse aviones que sobrepasen las posibilidades de los recursos humanos, para poderlos operar. Añadió el señor Buschmann que los diseñadores de las nuevas aeronaves podrán obtener vitales informaciones, durante las pruebas proyectadas, en lo que se refiere al límite de las capacidades humanas.

Datos oficiales del avión U-2.

Durante varios meses ha estado realizando vuelos entre América y Europa el avión que se ha rodeado del mayor misterio en los últimos años. Este aparato es utilizado por

el NACA como avión para investigaciones meteorológicas a grandes alturas. Con anterioridad no se habían facilitado detalles con respecto al citado U-2, aun cuando se había anunciado que el avión no tendría una aplicación militar directa.

Uno de los requisitos fundamentales del proyecto fué el volar a alturas superiores a 50.000 pies.

Posee el U-2 un ala de gran envergadura, llevando un turborreactor Pratt and Whitney J-57. Normalmente, es un avión monoplaza y lleva ruedas gemelas retráctiles montadas en tándem en el fuselaje. A ambos lados del fuselaje lleva frenos aerodinámicos, juntamente con un paracaídas alojado en un departamento dispuesto por encima de la tobera de propulsión. Después de tomar tierra puede el U-2 apoyarse sobre cualquiera de los dos extremos del ala. Lleva una gran cantidad de instrumentos, la mayoría de los cuales proceden del NACA y del centro Wright Air Development Center de la USAF.

FRANCIA

Noticias del «Caravelle».

El segundo prototipo del SE. 210 «Caravelle» ha efectuado, con su 64 vuelo, el último ensayo del constructor conforme al programa previamente establecido. El conjunto de los vuelos representa más de 200 horas de pruebas. Por primera vez, el aparato equipado en clase turista con 70 asientos ha efectuado dos vuelos con 70 pasajeros. Estas últimas pruebas han permitido comprobar la calidad de confort obtenidas en este segundo prototipo «Caravelle».

Se ha registrado un nivel sonoro de 82 decibelios en el interior de la cabina. Esta cifra es considerada como el súmmun de confort, dado que el resultado obtenido dentro de un auto de lujo norteamericano del tipo Cadillac da 85 decibelios.

Estas últimas pruebas han confirmado los resultados obtenidos en la supresión total de todas las vibraciones. Finalmente, las exigencias que se habían fijado desde el punto de vista de climatización de la cabina, tanto para la calefacción con tiempo frío como para la refrigeración en climas tropicales, se han logrado ampliamente.

El aparato ha sido entregado a la fábrica en Toulouse para ultimar la instalación antes de



Recientemente ha tenido lugar en Bremen una reunión de expertos en el campo de los proyectiles cohete, durante la cual los especialistas alemanes tuvieron ocasión de realizar un interesante cambio de impresiones.

su presentación en América, que debe comenzar el próximo mes de mayo.

INGLATERRA

La Bea establece un servicio a Yugoslavia.

El próximo primero de junio, la British European Airways, iniciará un nuevo servicio entre Londres y Belgrado. Los servicios se realizarán dos veces por semana utilizando aviones «Viscount» 700.

INTERNACIONAL

Informes del grupo especial de la OACI respecto a las necesidades de la Región Europeomediterránea.

El 6 de marzo de 1957 la Organización de Aviación Civil Internacional dió a conocer el informe de su Grupo Especial, de autoridades en asuntos aeronáuticos, respecto a la Región Europeomediterránea. El informe dice que, debido al gran volumen de tránsito aéreo civil, a las intrincadas redes de rutas aéreas y al cuantioso tránsito militar que se mezcla con el civil, la región debe contar con una estructura sumamente eficiente de instalaciones y servicios de navegación aérea; pone de relieve la necesidad de hacer planes para la región en conjunto, y reduciendo al mínimo los efectos adversos de la división de servicios, demasiado circunscritos a exigencias nacionales, especialmente en cuanto se refiere al control del tránsito.

El servicio de Copenhague-Tokio.

El 24 del pasado febrero la S. A. S. ha inaugurado el servicio Copenhague-Tokio sobrevolando el Polo Norte. En el citado día dos aviones DC-7 realizaron el vuelo inicial desde Tokio y Copenhague.

Los vuelos se efectuarán dos veces por semana en cada dirección, invirtiendo en el viaje los siguientes tiempos:

Estokolmo-Copenhague, 1 hora 30 minutos.
Copenhague - Anchorage, 16 horas 10 minutos.
Anchorage-Tokio, 13 horas 25 minutos.

La nueva ruta disminuye en veintidós horas el tiempo actualmente empleado en este servicio, aun cuando está muy lejos de tratarse de una ruta ortodrómica. El arco de círculo máximo pasaría en su mayor parte por territorio soviético, y de momento las posibilidades de conseguir autorización del Gobierno ruso son remotas.

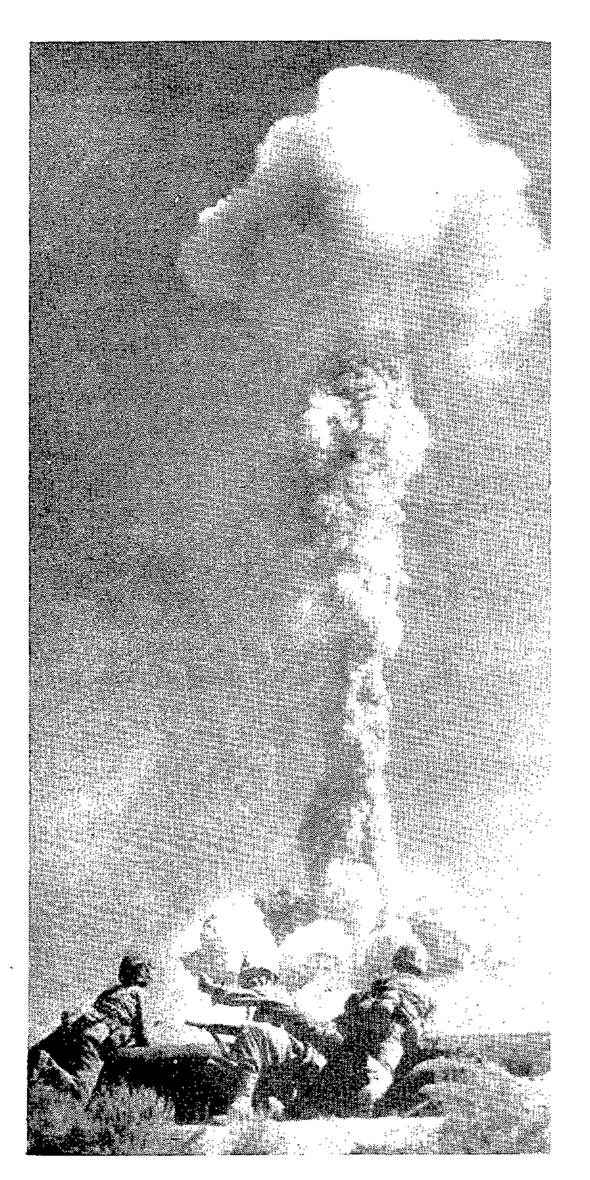


He aquí el "Inflatoplane", un avión fabricado de caucho que ha realizado su primer vuelo en Norteamérica. El "Inflatoplane" está equipado con un motor de 44 caballos.

Aportación a una doctrina de guerra

Por el General CHASSIN

(De *Forces Aèriennes Françaises.*)



II

El esquema que hemos expuesto podrá ser aceptado o no. Sí se reconocerá, al menos, que una parte de lo que hemos descrito, la guerra ideológica de guerrillas, la guerra de corrupción, ha tenido ya realidad. Sin embargo, todavía no hemos hecho nuestra apuesta en el juego. Por tanto, suponiendo enteramente válido el esquema, nos queda investigar las consecuencias que hay que extraer en los diversos campos de la Defensa Nacional: organización de la nación para la guerra, es decir: reclutamiento y movilización; organización del ejército, esto es: mando, estrategia y táctica, y para terminar, presupuestos, estudios y definición del material que ha de fabricarse.

Comencemos por el ejército.

El ejército de tierra debe ser capaz de desarrollar:

a) una acción defensiva sobre la corteza terrestre contra un ejército técnico moderno;

b) una acción defensiva en la retaguardia contra un ejército de guerrilleros sostenido por refuerzos lanzados con paracaídas.

Primera observación: los choques entre cuerpos de batalla ya no existen. Prácticamente, todo movimiento de material pesado queda eliminado en el campo de batalla donde, saltando de embudo en embudo y evitando, si puede, las zonas radiactivas, se desplaza el soldado, él solo, provisto de las armas que pueda llevar consigo. Frente a él, el defensor se encontrará dentro de sus fuertes atómicos, protegido por cientos de metros de roca.

Si exponemos nuestras ideas desarrollándolas hasta el fin, será preciso llegar a la conclusión de la desaparición total de las formaciones acorazadas y de todos los "equipos de combate" (combat teams) que conocimos en 1945. Una división mecanizada, por ligera y flexible que sea, no podrá resistir una tormenta termonuclear convenientemente desencadenada. Por otra parte, si la división resulta inútil cuando se encuentra dispersa, concentrada resulta vulnerable. El fenómeno de la paralización de las actividades sobre la corte-

za terrestre, convertida en "tierra de nadie", la condena, como condena a todos los transportes de superficie, por ligeros que sean. ¿Qué nos quedará, entonces, como ejército de tierra, en la zona de vanguardia? Por una parte, guarniciones a base de artillería atómica, protegidas y enmascaradas. Por otra, unidades de vigilancia y observación, organizadas en "commandos" de gran movilidad, es decir, soldados a pie y provistos de armamento ligero. Estas unidades se mantendrán a retaguardia de la "zona de la muerte" y su dispersión será muy grande. Dispondrán, para sus desplazamientos, de aviones ligeros o helicópteros. En efecto, deberán ser aptas, sobre todo, para rechazar todo intento por parte de paracaidistas enemigos, de envolver verticalmente nuestra línea de defensa. Dicho sea en una palabra: además de nuestra red de puntos fuertes atómicos bajo tierra, a cargo de pequeños grupos de técnicos y de soldados profesionales, tendremos necesidad de hombres y municiones exactamente del mismo tipo que necesitaremos para luchar en la retaguardia.

Nuestro ejército de tierra volverá a encontrar la unidad perdida. Desembarazado de su impedimenta, de armas inútiles como son el carro y el cañón de campaña, podrá reorganizarse con arreglo a la idea de un ejército "colonial moderno", si es que podemos hablar en estos términos.

Tengamos muy en cuenta, además, que en el campo de la "miniaturización" (valga la palabra) del arsenal atómico, los técnicos no han dicho aún su última palabra, y que es posible que la pistola atómica, tan difundida en las historietas ilustradas que leen nuestros hijos, llegue a ser una realidad. Ya se nos ha anunciado, desde el otro lado del Atlántico, que se ha conseguido crear un ingenio atómico explosivo de un "kiloton" que puede ser transportado por un hombre tan solo. He aquí algo que va a transformar y modificar las posibilidades de las tropas paracaidistas y de los "commandos" empleados en la guerra de guerrillas. El poder destructor de estas unidades va a verse inmensamente acrecentado.

Por lo demás, esta es una de las leyes más firmemente establecidas del Arte Bélica. Cuando las posibilidades de construcción o fabricación del hombre aumentan en grado considerable, las posibilidades de destrucción lo hacen en grado infinitamente mayor. Antaño resultó largo y difícil construir las pirámides. Ahora bien, si se hubiera querido demolerlas, la labor hubiera resultado casi igualmente difícil y casi hubiera exigido el mismo tiempo. Lo mismo cabría decir (aunque en menor medida) con respecto al Coliseo romano y al "Pont du Gard" (1). Acercándonos más a nuestro tiempo, tenemos que la destrucción de un castillo de la Edad Media seguía siendo todavía una empresa difícil, incluso con el empleo de cañones. Con la aparición de los explosivos modernos las cosas han cambiado singularmente, cierto es, pero ¿qué medida común puede haber entre el "plastic" empleado por los defensores y las 1.000 toneladas de TNT que el infante del mañana va a poder llevar hasta el pie mismo de una obra de arte? ¿No tiende esto a demostrar que la guerra en la retaguardia tendrá tanta importancia como la guerra en la superficie o la guerra aérea? Sea como fuere, lo que sí pone de manifiesto es, de rechazo, la importancia capital del factor humano y de la moral, incluso en la época nuclear. En efecto, será preciso colocar este ingenio atómico de un "kilotón" exactamente en el lugar oportuno.

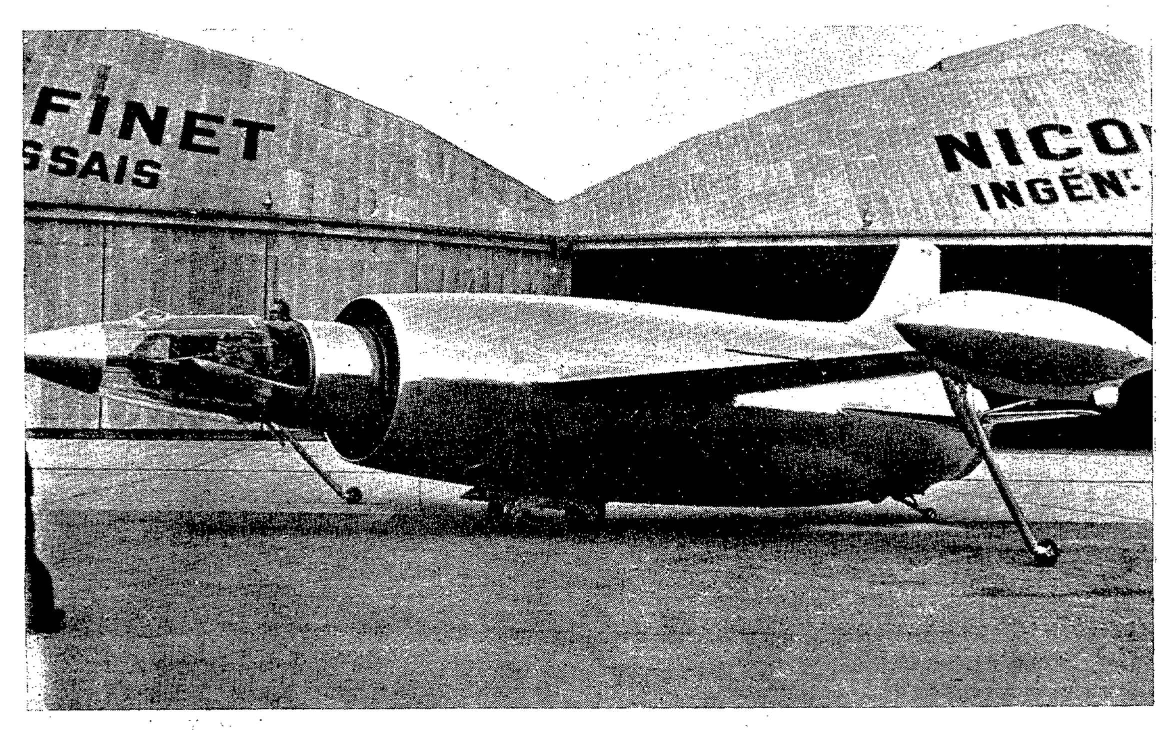
También el Ejército del Aire habrá de adaptarse al "nuevo estilo". La batalla en la zona de vanguardia, entre cuerpos aeroterrestres, habrá desaparecido, y al desaparecer deberá llevar consigo la supresión de las fuerzas aéreas tácticas. El Ejército del Aire, por tanto, dispondrá para la batalla atómica de:

a) una fuerza de represalia, y
b) una fuerza de defensa aérea.

Estas dos fuerzas estarán constituídas por el portaexplosivo atómico más moderno y más seguro. Por consiguiente, no es preciso que los aviadores se aferren más que los demás a sus viejos "juguetes". Los aviones quedarán bien pronto anticuados. Es preciso "jouer l'engin" en los dos campos. Esto quiere decir asignar la mayor parte de los créditos presupuestos para estudios y experimentación a los ingenios dirigidos y a su sistema de navegación y

(1) Acueducto romano que salva el río Gard, afluente del Ródano.

dirección. No quiere decir, por el contrario, que de la noche a la mañana los aviones de bombardeo o de caza todo tiempo tipo "Vautour" vayan a desaparecer. "Jouer l'engin" es, sobre todo, un modo de pensar. Es preciso que los aviadores se deshabitúen a la realidad de los aviones de tipo clásico, del mismo modo que es preciso que la infantería deje de pensar en términos de guerra clásica entre cuerpos armados terrestres y se habitúe a pensar en una guerra subterránea a vanguardia y en una guerra de guerrillas en retaguardia. Es cierto—y lo sabemos perfectamente—que la lucha, que sin duda será decisiva, se desarrollará en tres fases: avión contra avión, ingenio contra avión e ingenio contra ingenio. Es sobre esta tercera fase, sin duda alguna la más difícil, sobre la que es preciso pensar inmediatamente, así como también es necesario atender sin rodeos a la tarea que la misma representa. Sabemos también que toda escalera requiere una serie de escalones, y que querer saltar demasiado número de ellos supone el riesgo de una caída grave y de encontrarse el osado sin poder valerse en el momento decisivo. Señalemos asimismo dos argumentos: en primer lugar, que los estudios del tipo de los que estamos hablando son caros y difíciles y requieren mucho tiempo; y en segundo lugar, que formamos parte de una alianza en la cual hemos de anteponer ante todo, a falta de una potencia industrial o demográfica, una de las últimas cosas que nos quedan: nuestros cerebros, que valen como cualesquiera otros que existan sobre el planeta.



El caza francés todo tiempo "Leduc" 0-22.

He aquí por qué nos hallamos completamente de acuerdo con Glasser cuando escribe: "Es indispensable renovarse constantemente y progresar sin la menor demora. Temo que el esfuerzo realizado en cuanto a estudios y prototipos sea actualmente insuficiente. Al no poder empresa alguna, con sus solos recursos, llevar a buen término la "puesta a punto" de aviones nuevos, como consecuencia de los gastos y de los riesgos que implican tales operaciones, solamente el Estado es quien puede financiar este esfuerzo. Ahora bien, los créditos destinados a estudios y proyectos por el Secretariado del Aire francés no parecen crecer en la medida correspondiente a la mayor amplitud de los proble-

mas cada vez más complejos que han de resolverse. Pongámonos en guardia: por un lado esta insuficiencia, y por otro la falta de técnicos y especialistas, representan un riesgo de graves consecuencias. Para recoger es preciso primero sembrar."

Ahora bien, ¿es que no podemos "sanear" estos créditos para experimentaciones suprimiendo de un plumazo elementos completos y ya anticuados de nuestro actual sistema? Suprimamos los aviones tácticos, destinados a librar una batalla terrestre que no llegará a tener lugar, y he aquí que dispondremos de medios para montar una red de radar, siempre necesaria, y para crear una fuerza de defensa y una fuerza de contraataque. Existen, por otra parte, multitud de sectores en los que pueden realizarse economías, a condición, bien entendido, de que la cuestión de las guerras periféricas no venga a mantener a nuestro flanco una herida sangrante que acabará por dejarnos exangües.

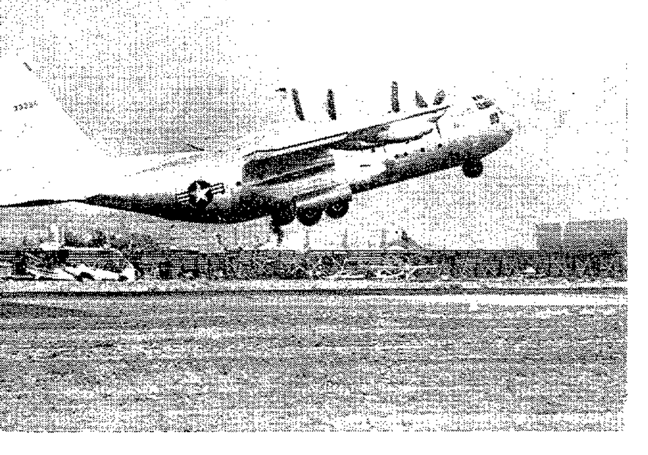
Inútil es insistir aquí sobre la necesidad que tiene Francia de poseer el explosivo atómico: toda nuestra argumentación la hemos expuesto ya en esencia en los párrafos que anteceden. El capitán de navío Ballande, tras los primeros experimentos de la posguerra, decía ya al regresar de Bikini: "Las naciones que no posean el explosivo nuclear se autoeliminarán "ipso facto" de la lista de las grandes potencias." De esta forma vemos nosotros hoy en día cómo los ingleses, que han comprendido lo que es el "nuevo estilo" antes que nosotros, si bien se preparan a reducir sus efectivos aeroterrestres en Alemania, se guardan muy bien de hacer economías por lo que respecta a las investigaciones nucleares y a su fuerza de defensa.

La fuerza de contraataque y la de defensa serán siempre indispensables, se diga lo que se diga, ya que representan la plasmación en hechos reales de las dos caras del Jano guerrero: la defensa y el ataque. Mientras continúen constituídas por aparatos de tipo clásico, estas fuerzas habrán de ser puestas en servicio en una serie de bases. Inútil es decir que somos partidarios decididos de las bases totalmente subterráneas, deseando que la posibilidad de despegar y aterrizar verticalmente venga pronto a suprimir la pista de vuelo, único elemento "de superficie" que hoy en día nos veríamos obligados a permitir que subsistiera. Las bases subterráneas son, evidentemente, mucho más onerosas, aunque el incremento de costo que representan es muy inferior a lo que comúnmente se cree. Sin embargo, más vale construir dos bases subterráneas que tendrán probabilidades de sobrevivir a los bombardeos nucleares que cuatro bases de superficie condenadas de antemano, con o sin dispersión, a desaparecer. El verdadero drama, en el campo del pensamiento militar, está en que con mucha frecuencia se detiene a mitad del camino. En cinco años, hemos construído más de 100 aeródromos de la N. A. T. O. concentrados de forma tan maravillosa que pudiera creerse que nuestros arquitectos se hallaban vendidos al enemigo. Al cabo de cinco años, se cae en la cuenta de un peligro que ya desde Hiroshima había venido siendo señalado por buen número de pensadores (1) y para hacer frente al mismo se dispone con carácter reglamentario la dispersión, en el momento mismo en que la vulgarización de la bomba termonuclear y, sobre todo, el conocimiento de los peligros derivados del "fall out" (la precipitación radiactiva en forma de polvo, etc.) hacen que esta solución sea totalmente inoperante. Sin embargo, las instalaciones subterráneas donde se fabricaban las V2 alemanas, los hangares suecos y las instalaciones suizas son bien conocidas y ponen de manifiesto dónde se halla la única solución válida en la era del envenenamiento o contaminación radiactiva de la superficie terrestre.

Por otra parte, las bases subterráneas se transformarán automáticamente en bases de ingenios dirigidos siempre que la precisión en el tiro haga innecesarias las bases móviles, es decir, cuando los ingenios ofensivos de gran alcance y los defensivos de corto radio de acción reemplacen a nuestros actuales aviones.

Tenemos, por tanto, que planear una modificación completa de nuestra actitud, tanto con respecto a nuestro material aéreo como en relación con nuestra infraestructura. Estamos seguros de que muchas mentes esclarecidas se encuentran ya

(1) Claro es que se pensaba que la U. R. S. S. no dispondría de la bomba atómica hasta transcurrido mucho tiempo. ¡Grave error de método, en verdad! Cuando se prepara una guerra, es preciso siempre suponer que el enemigo posee las mejores armas. (N. del A.)



El avión de transporte C-130.

dedicadas a esta tarea. Cuidémonos, únicamente, de que no teman verse tachadas de futurismo. El futurismo de hoy en día es, tal vez con demasiada rapidez, el conservadurismo del mañana. ¿No se ha dicho que el mismo General LeMay ha puesto de manifiesto los defectos de los ingenios dirigidos y que se aferra a un Mando Aéreo Estratégico (S. A. C.) que comienza a enmohecerse?

La misión de la aviación no se termina con el combate "a vanguardia". Y llegados a este punto vamos a tropezar con una dificultad que sería lamentable si no pudiera ser superada en breve plazo: se trata de la "no polivalencia" de la aviación. En efecto, actualmente estamos obligados a mantener dos sistemas totalmente diferentes entre sí: uno para el apoyo del cuerpo de batalla terrestre, hoy destacado en Alemania, y el otro para la guerra periférica que actualmente libramos en el Africa del Norte. Si en rigor de la verdad un caza de reacción puede ser utilizado (en condiciones, por lo demás, bastante poco satisfactorias) en Argelia, no es menos cierto que un T-6 ó un "Bearcat" no tienen puesto en un frente europeo.

Observemos que las cosas se presentan para la aviación lo mismo que para el Ejército de Tierra. Nos hará falta, esencialmente, un ejército "técnico" en vanguardia y un ejército "rústico" en la retaguardia. La aviación que al fin estamos acondicionando actualmente para la A. F. N. —y que hace mucho tiempo hubiéramos podido ver convertida en realidad de no haber sido por lamentables errores de orientación del pensamiento—podrá, evidentemente, servir para el ejército de la retaguardia. La aviación de vanguardia será rápidamente una aviación a base de ingenios. Solamente durante el período de transición será cuando hayamos de estar pagando el costo de dos tipos de aviación distintos, pero necesarios ambos.

La aviación de la retaguardia será una aviación ligera cuyas características principales serán, en primer lugar, la permanencia, a continuación la posibilidad de utilizar cualquier tipo de pista rudimentaria y, por último, la de disparar contra todo enemigo cuya presencia sea advertida. Un Potez 25 T. O. E., ligeramente perfeccionado, serviría perfectamente para esta misión, y lo mantengo aunque presienta que aflora la sonrisa en labios de ciertos lectores, divertidos al ver fluir tal afirmación de la pluma de un futurista revolucionario. Tengamos en cuenta que la "miniaturización" del explosivo nuclear va a transformar las posibilidades del avión ligero lo mismo que las del guerrillero. No obstante, será preciso que no resulte él mismo la primera víctima de su propia bomba.

He dudado, y sigo dudando todavía, de la utilidad del reconocimiento en la primera fase de una guerra futura. Si es que no se sabe dónde se encuentran los objetivos, no será desde luego ese el momento de ir a buscarlos. Sin embargo, sería preciso conocer los resultados obtenidos. Los aviones de bombardeo, mientras los haya, podrán realizar perfectamente esta tarea. Una vez dentro de la era de los "robots" ¿serán precisos los "robots" de reconocimiento? De ida y vuelta, desde luego, ya que los "robots" o ingenios de bombardeo, ¡esos, no vuelven! En cuanto a la aviación de transporte, su papel en la batalla librada a vanguardia durante la primera fase de un conflicto será nulo. Se librará la batalla con los hombres y las reservas de material de que se disponga: ahora bien, en un territorio devastado, dicha aviación podrá acudir (partiendo de zonas en las que todavía existan aeródromos) a lanzar con paracaídas a los supervivientes que queden en la superficie todo aquello que les ayude, si es posible, a no perecer. También desempeñará un papel decisivo en la batalla de "corrupción" de la retaguardia, lanzando refuerzos, armas y municiones con paracaídas a los núcleos enquistados en el seno del territorio ene-

migo. En la defensa, podrá llevar a cabo, en nuestro provecho, transportes de tropas de una zona a otra. Desde luego que este papel será difícil de desempeñar. Sin embargo, es indispensable conservar esta aviación y desarrollarla, aunque no sea más que atendiendo al papel de capital importancia que desempeña en la actualidad en la guerra periférica.

También la Marina debe sacar conclusiones de la entrada en acción, en gran escala, del arma atómica. Estas conclusiones son tajantes, ya que condenan más o menos completamente a todos los barcos de superficie y convierten al submarino armado atómicamente en el elemento principal de las flotas del futuro.

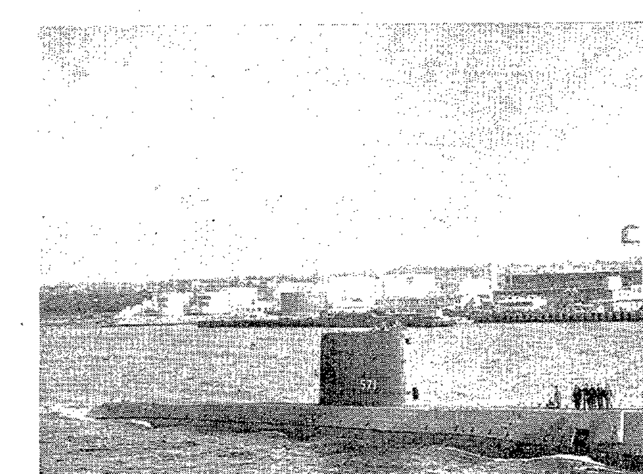
En efecto, la especiosa idea de adaptar al nuevo peligro las armas y las organizaciones antiguas cae por su peso en este caso como en todos los demás. Como consecuencia sólo de su onda expansiva, la bomba termonuclear exigiría distancias de dispersión entre los barcos tan amplias que ya no cabría seguir hablando de una fuerza organizada. Además, el efecto térmico, por sí solo, permitirá reducir a hogueras los barcos más reacios, sin contar con la posibilidad de contaminación de las aguas de los puertos y radas y de impedir a los marinos toda escala y todo abastecimiento.

Claro es que puede estimarse que el empleo de la energía atómica permitirá tal vez a los barcos pasarse sin hacer escala durante un período de tiempo bastante largo, al menos del orden de lo que durará la primera fase, decisiva, de una futura guerra. No obstante, perseguidos por aviones provistos de ingenios aire-superficie, sometidos a los ataques desde gran distancia mediante ingenios dirigidos de gran alcance lanzados desde tierra o a los de un submarino cuyo radio de acción sea tan amplio como el suyo y desarrolle una velocidad del mismo orden, cabe preguntarse qué podrían hacer los barcos de superficie que no fuera vagar sin rumbo como los cruceros alemanes de 1914 antes de someterse al holocausto final.

Sí; todos los barcos de superficie quedan condenados y el portaviones el primero de todos. En efecto, los aviones que éste lleva a bordo no impedirán jamás los ataques mediante ingenios superficie-superficie o de los ingenios aire-superficie a partir del momento en que estos ataques nucleares puedan ser desencadenados a varios cientos de kilómetros de distancia, fuera del radio de acción táctico de los aviones de escolta. Avistados por los "Super-Constellation" tipo "Pregnant Goose", serán atacados ellos mismos antes de que hayan conseguido alcanzar el punto favorable para lanzar sus ingenios ofensivos. Tal vez podamos concebir que serán capaces de lanzar con fruto una primera oleada. Si puede estimarse que un radar que haya dado la primera alerta haya pagado con ello lo que ha costado, difícil es sostener lo mismo con respecto a un *capital-ship* del tipo "Forrestal". De esta forma, la carencia total de puertos y de radas amplias, la reducida velocidad de los barcos con respecto a la de sus enemigos aéreos, el alcance futuro de los ingenios aire-superficie, y la amplitud de la zona mortal derivada del nuevo explosivo, que permite dejar a un lado el factor exactitud en el tiro, condenan a las marinas a ocultarse debajo del agua, la cual, como la tierra, es la única protectora verdadera del combatiente futuro.

Tendremos que el submarino será aquí el rey. Será él el que vaya a situarse en posición a la entrada del Golfo Pérsico, del Mar Blanco o—*mutatis mutandis*—del Canal de la Mancha o del Hudson, el que emerja rápidamente a la superficie, lance su ingenio termonuclear y desaparezca para volver a empezar su actuación en otra parte. Su radio de acción, casi ilimitado, le permitirá desarrollar fructíferas campañas. Y gracias a él, como dijimos anteriormente, el papel de la Marina será en las guerras del futuro más importante que lo fué nunca en el pasado. En efecto, por vez prime-

El submarino atómico "Nautilus".



ra desde que comenzó la historia del mundo, la unidad naval podrá actuar profundamente en el interior de tierra firme manteniéndose fuera de la estrecha zona litoral. Cuidémonos, solamente, de no volver a empezar con el submarino a cometer los errores del gigantismo. Efectivamente, siendo el *capital-ship* del mañana, no dudamos en absoluto de que lo veremos aumentar de tamaño, llegar un día a convertirse en algo monstruoso y morir después.

¿Qué será del transporte marítimo, que tan importante papel desempeñó en las guerras del pasado, cuando llegue la era nuclear? Si la guerra es corta, cosa muy probable, ya que será la primera de una gran "familia" (1), se librará con los medios disponibles sobre el terreno y el transporte no tendrá por qué entrar en juego. Habrá lugar, por tanto, para dispersar al máximo los barcos mercantes en los puertos neutrales, si los hubiere, en las radas más secretas y más acogedoras. Ahora bien, si la guerra se prolongase, es indudable que sería preciso renunciar a los transportes de superficie y recurrir, también a este respecto, a los dos campos restantes: el aire y las profundidades del mar. De aquí la construcción probable de flotas de aviones de transporte y de submarinos también de transporte que la propulsión atómica, a la vuelta ya de la esquina, hará si no fácil, al menos factible para las grandes potencias.

Como en otros campos, pueden plantearse también aquí la cuestión de la polivalencia. La marina "al nuevo estilo" de que acabamos de hablar ¿resultaría utilizable, cómoda y ventajosa para las guerras periféricas? Lo mismo que en el caso de la aviación, es preciso tener el valor de reconocer que no. ¿Quiere decir esto que la marina clásica va a recobrar en esta modalidad de empleo una utilidad que le permitirá conservar su actual estructuración? Sin duda que no, ya que, fuerza es reconocerlo, el papel de la marina, además del transporte, es un papel sobre todo simbólico y destinado a demostrar que esta vieja arma sigue siendo siempre tan valerosa, tan disciplinada y tan eficaz cualesquiera que sean las condiciones de combate en que se la coloque. Por cierto que podemos proclamar aquí bien alto que la marina lo está demostrando actualmente donquiera que actúa. ¿Es esta una razón para no proceder a la revisión de los programas navales? ¿Es razón para no suprimir los portaviones, condenados de antemano, sobre todo en un mar interior como es el Mediterráneo, los cruceros e incluso los convoyes, cuya cabeza, como se ha dicho, estaría llegando a Argel cuando la cola apenas habría terminado de zarpar de Tolón? No lo creemos así. La marina, como las demás fuerzas armadas, debe proceder a hacer su examen de conciencia.

* * *

Tenemos así que una ojeada rápida a las tres armas nos revela cierto número de constantes que será preciso tener muy en cuenta: la primera y más importante es la falta de idoneidad (l'inconfort) de la superficie (bien sea la del mar o la superficie terrestre) en la era del arma termonuclear. Tras haberse batido en la superficie por espacio de siglos y siglos, los hombres han realizado débiles intentos orientados a luchar por encima o por debajo de ella. Ahora van a verse obligados a hacerlo. El procedimiento de "enterrarse", de ocultarse en el aire, bajo tierra o en las profundidades del mar, parece presentarse, en efecto, como el único válido.

La segunda constante es la certidumbre de devastaciones espantosas —tanto por lo que se refiere a bienes materiales como a vidas humanas— que llevarán muy probablemente a que se doblegue pronto la voluntad del combatiente moralmente peor armado. Consecuencia de esto: una guerra corta, una guerra que se librará con aquello que se tenga a mano; una guerra que será ganada por quien sepa aguantar, literalmente, un cuarto de hora más que el adversario; una guerra, en fin, en la que situar el país en condiciones de menor vulnerabilidad —es decir, la protección civil— adquiere una importancia jamás imaginada hasta ahora.

(1) Tras las guerras de la pica, las guerras del arco, las guerras de la pólvora y por último las del petróleo, he aquí que surgen las guerras nucleares. Ahora bien, parece ser que los primeros conflictos nacidos dentro de una nueva estirpe de guerra son, por lo general, las guerras más cortas, ya que no se sabe aún librarlas bien y, con frecuencia, uno de los adversarios consigue dejar «fuera de combate» al otro en el «primer asalto». ¿No es esto lo que ocurrió en 1914 con el ejército del Káiser Guillermo a base de ametralladoras y artillería de campaña y no es esto lo que realmente ocurrió en 1940 con un ejército hitleriano a base de carros blindados y aviones? (N. del A.)

De estas consideraciones puede extraerse cierto número de conclusiones en el plano de la preparación de la guerra: es preciso no tener miedo de llegar hasta el fin en la exposición de las ideas. La primera de estas conclusiones se refiere a la forma que debe adoptar nuestra organización militar. Si nuestro razonamiento es lógico, creemos que debe componerse de dos partes esenciales: un pequeño cuerpo de técnicos especialistas, encargado de librar la guerra técnica, y un vasto cuerpo de guerrilleros que, más que una gran especialización necesitará una moral de hierro. De esto se deduce que nos será preciso un pequeño ejército profesional al que será necesario proporcionar un *standing* adecuado para que sus miembros no se pasen a la vida civil (como está ocurriendo actualmente en los Estados Unidos y en el Canadá), y un ejército nacional cuyos miembros, al no tener necesidad de alcanzar una gran especialización, podrán cumplir un servicio militar muy corto. Puede entreverse aquí, con la supresión de todo el material anticuado, una nueva fuente de economías. La probabilidad de una guerra corta, que se librará con aquello de que se disponga en ese momento, nos llevará también a revisar nuestras ideas sobre la movilización. ¿De qué valdrá, en efecto, movilizar divisiones que no podrían ser desplegadas hasta el día D + 30, es decir, cuando todo haya terminado? Será el ejercito profesional el que asumirá la defensa en la superficie terrestre, quien aguantará sobre el terreno. El es el que representará el papel de Leónidas en las Termópilas. Tras él, la movilización de las agrupaciones de "comandos" para la guerra de contraguerrillas adoptará un carácter regional e instantáneo. La orientación de nuestro pensamiento debe acercarnos al sistema suizo en el grado en que lo permita el valor patriótico de nuestra población. Es seguro que existen en Francia comarcas enteras en las que el sistema seguido con las unidades suizas podría organizarse perfectamente llegándose incluso hasta la entrega de las armas a los ciudadanos-soldados.

La guerra que imaginamos debe, por último, permitir una disminución considerable de los servicios, de esos servicios que han registrado tal hipertrofia que con frecuencia han arrebatado al ejército mismo todo su sentido y su vitalidad. ¿Hará falta recordar aquí que una moderna división de infantería del Ejército americano tiene mayor número de miembros del servicio de Sanidad que de fusileros? El cuerpo de batalla que defienda la corteza terrestre deberá poder resistir sin necesidad de verse abastecido. Todo lo necesario, o casi todo, deberá quedar almacenado de antemano en los fuertes atómicos subterráneos. En cuanto a los "comandos" de contra-guerrillas, deberán poder adaptarse a una logística simple, imitación de la que hemos tenido ocasión de estudiar en China primero, luego en Indochina y actualmente en el Africa del Norte, empleada por nuestros adversarios.

Antes de terminar es necesario decir unas palabras sobre las grandes cuestiones de organización general de las fuerzas armadas y del mando. La "fusión" de las diversas fuerzas armadas está siendo discutida una vez más en los Estados Unidos y son muchos los que estiman que a una revolución en el armamento debe corresponder una revolución en la organización. La supresión de los cuerpos de batalla aeroterrestres clásicos, y la aparición de los ingenios en los tres campos clásicos (tierra, mar, aire), deben impulsar a la unificación de todo lo que sea "técnico", en tanto que todo lo que quede de más "humano" en las zonas de retaguardia también debe poder quedar unificado igualmente. Este concepto tan sencillo resuelve la cuestión de los ingenios dirigidos, que deben pertenecer, sin discusión, a lo que reemplace a la aviación de hoy en día. Por otra parte, la diversificación del arma nueva será tal que la clasificación que actualmente se hace de la misma en ingenios tácticos e ingenios estratégicos corre el riesgo de convertirse en puro bizantinismo y perder su validez. Seamos sencillos; esto, en ocasiones, resulta necesario. Desde luego que nos veremos obligados sin duda a conservar durante mucho tiempo la división clásica de los tres campos, tierra, mar y aire. Ahora bien, tendrá capital importancia evitar la confusión que hoy en día lleva a los aviadores a crear compañías de infantería y a los infantes a crear escuadrillas de aviación. El principio que ha de adoptarse cuando un Arma tenga necesidad, para ejecutar su misión, de elementos pertenecientes a otra Fuerza Armada, es el de ponerlos a su disposición

para su empleo, como por lo demás ya se ha realizado hoy en día con las F. T. A. (1). Añadamos que en el escalón superior, el Ministro de Defensa Nacional debe velar porque la Fuerza Armada que pone parte de sus unidades a disposición de la otra no vaya a "faire l'impasse' sobre esta misión, así como cuidar de que consagre a la misma el material y el personal necesarios. De esta forma, todo lo que actúe en el aire corresponde a los aviadores, todo lo que actúe sobre o bajo la superficie terrestre, a los soldados del ejército de tierra, y todo lo que actúe sobre o bajo el agua, a los marinos. Es esta una teoría simplista, desde luego, pero ¿puede alguien asegurar que sea menos eficaz que las combinaciones complejas e ilógicas de que hemos sido testigos desde hace años?

Por encima de los tres Grandes Mandos, nos mantenemos más fieles que nunca al concepto de un Estado Mayor de la Defensa Nacional, cívico-militar, instrumento de trabajo de un Vicepresidente del Consejo, Ministro de Defensa Nacional. En efecto, ninguna de las labores de preparación para la guerra es exclusivamente militar como tampoco exclusivamente civil. La separación o diferenciación entre la función militar pura y la función de coordinación con los Ministerios civiles constituye, en nuestra opinión, una equivocación. Es en el seno mismo de las oficinas de un *Grand Etat-Major* donde deberán realizarse los estudios pertinentes por militares y civiles estrechamente mezclados, que se conozcan bien unos a otros y deseosos todos de llegar a resolver las cuestiones importantes.

Por encima de todos estos grandes problemas, queda el de la Alianza Atlántica. Actualmente son muchas las voces que se alzan denunciando sus puntos débiles y sus resquebrajaduras. No cabe la menor duda de que la N. A. T. O. atraviesa un período de crisis, y que si Alemania, con la que todo el mundo cuenta (¡las vueltas que da el mundo!) para compensar la retirada de fuerzas de otros países, llegase a encontrarse, por cualquier razón, en la imposibilidad de realizar su programa, la situación podría llegar a ser grave. Nos encontramos en pleno círculo vicioso, con el riesgo de que una defección lleve consigo otra y, finalmente, la disgregación de un conjunto. Si la estructura levantada exigió tanto tiempo y tanto esfuerzo, es perfectamente legítimo pensar que tal acontecimiento, por hábilmente que se le enmascarase, aunque fuera bajo la capa del "nuevo estilo" (1), correría el riesgo de representar una catástrofe para todas las naciones de la Europa occidental.

Uno de los principios de nuestra doctrina de guerra es que en la época atómica y más que en ninguna otra, no habrá nación alguna que sea capaz de defenderse por sí sola, aunque pertenezca al grupo de las más grandes y más fuertes. Ahora más que nunca, la unión hace la fuerza. Debemos, por lo tanto, conducirnos de tal suerte que los lazos de la Alianza no se aflojen, antes al contrario, se aprieten. Al mismo tiempo, debemos tratar de proporcionar a la N. A. T. O., que constituye nuestra principal garantía de paz y de supervivencia, mayor eficacia y dinamismo. Pero me estoy apartando aquí del terreno militar del cual no quiero salir.

Por último, y tras esta ojeada un poco larga a todo el horizonte en torno, desearía comunicar a los lectores algunas reflexiones:

—Nos hallamos en el umbral de una revolución en el Arte Bélica, de una amplitud jamás conocida desde la aparición del fuego.

—Toda revolución en el campo de la técnica exige una revolución en la organización, la estrategia y la táctica.

—Las conclusiones a que se llega analizando todos los datos de un problema, de-

(1) Fuerzas Terrestres Antiaéreas.

(1) Poco después de que el autor escribiera este artículo, el Secretario de Estado americano John Foster Dulles, en la reunión del Consejo de la N. A. T. O. celebrada en diciembre pasado en París, tuvo que acentuar ese «new look» o «nuevo estilo» para evitar la posible disgregación de la Alianza Atlántica. Si dos años antes se había fijado la meta de 30 divisiones (menos de la mitad de las 65 fijadas en 1952 en la reunión de Lisboa) partiendo de la base de que los Estados Unidos aportarían armas atómicas tácticas apoyando al «escudo» de la infantería, esta vez, cuando apenas son 15 las divisiones con que cuenta la N. A. T. O. en Europa para defender la línea frente a las fuerzas del Pacto de Varsovia, Dulles ha tenido que prometer facilitar a «todas» las divisiones—o esto ha querido entenderse, por lo menos—armas «de doble uso», susceptibles de emplear cabezas de combate normales o, si fuera necesario, nucleares. (N. de la R.)

ben ser seguidas rigurosamente, por revolucionarias que puedan parecer. Es preciso llegar siempre hasta el fin en el desarrollo de las ideas. Las fórmulas de compromiso siempre son malas, y es preciso evitarlas valientemente.

—Prácticamente, las guerras nucleares suponen el riesgo de que los hombres no puedan seguir conservando en su poder la superficie de la tierra y del mar: la vida, y por tanto la guerra, emigrarán a las profundidades de los mares y a las entrañas de la tierra, quedando el cielo convertido en patrimonio de los robots.

—Las posibilidades de destrucción de que gozará un infante tenderán a proporcionar a la guerra de guerrillas la amplitud de una guerra técnica.

—Por todas estas razones, es probable que el enemigo se guarde muy bien de desencadenar una guerra atómica, prefiriendo ir rodeándonos, cercándonos poco a poco, mediante el procedimiento de ganar una tras otra, en la periferia, guerras de guerrillas no atómicas, como comenzó haciéndolo en el SE de Asia y como intenta hacerlo en el Africa del Norte.

—En este inmenso viraje que va a darse, la aviación, si es que quiere subsistir, debe ganar la carrera compitiendo con los ingenios. Toda nuestra actividad científica e industrial debe tender a la consecución de este resultado.

—Y por último —pero no menos importante— el hecho de que el valor de la moral sigue siendo decisivo. Un país sin moral no puede ganar una guerra, aún cuando disponga de un armamento atómico excelente. Por el contrario, un país decidido a defenderse hasta el fin difícilmente será vencido, ni siquiera empleándose contra él mismo la bomba termonuclear. Para que nuestro país siga siendo una gran nación es preciso, por tanto, que vuelva a encontrar la moral de los "poilus" del 14, que fabrique rápidamente el armamento nuclear necesario y, finalmente, que no pierda las guerras periféricas en que se ve mezclada.

Estos tres objetivos los podremos alcanzar si verdaderamente lo queremos así, es decir, si contamos con una doctrina centrada en el patriotismo y en la voluntad de sobrevivir.





Clasificando 15.000.000 de fotografías aéreas

Por el Dr. JOSE M. TOPETE

(De *Air University Quarterly Review.*)

Un submarino enemigo emerge en la costa de New Jersey e inmediatamente un organismo gubernamental pide fotografías aéreas de aquella zona. Un terremoto sacude San Francisco y la organización que ha de prestar ayuda pide fotografías aéreas de la ciudad. Si alguna de las fuerzas armadas se dispone a construir una instalación o a llevar a cabo unas maniobras, debe contar con fotografías aéreas de la zona que interese. Organos del Gobierno solicitan fotografías de un sector de un país extranjero para planear un programa en relación con el "Punto Cuarto". Una gran empresa minera puede necesitar mosaicos fotográficos que abarquen uno de nuestros Estados del Oeste. Los representantes de unos u otros acudirán a la Sección de Archivos y Servicios Fotográficos del Centro de Información y Cartografía Aeronáutica de la USAF, donde se encuentra la mayor colección norteamericana de fotografías aéreas. Cada uno de ellos deseará la cobertura fotográfica más adecuada a sus necesida-

des. Si tal cobertura ha sido incluída en el nuevo *Sistema Normalizado de Clasificación Gráfica* (Standard Indexing System o SIS), las copias podrán obtenerse tan pronto el laboratorio pueda llevar a cabo el trabajo. Si la cobertura deseada cae, por el contrario, en zonas que aún no han sido clasificadas con arreglo al nuevo sistema, la búsqueda puede requerir semanas o posiblemente meses. Esta es la razón por la cual el SIS, establecido y adoptado por la USAF en 1953, es tan importante tanto para nuestra defensa nacional —en extensa gama de usos militares— como para la explotación de nuestros recursos materiales, levantamiento de mapas y planos, y para las múltiples utilizaciones que actualmente tiene la fotografía aérea.

En 1953 se utilizaban en el Archivo de Positivas de la Sección de Archivos y Servicios Fotográficos catorce sistemas diferentes de clasificación de las fotografías aéreas. El número de negativos había alcanzado los 16.000.000. Había cerca de 100.000 mosaicos y colecciones de fotografías y se añadían nuevas positivas a un ritmo de 2.000.000 cada año. La búsqueda de fotografías aéreas en el Archivo Fotográfico era costosísimo en horas de trabajo y el éxito dependía frecuentemente de la experiencia y habilidad de quien llevaba a cabo la diligencia. Debido a los numerosos sistemas utilizados, el que realizaba la búsqueda no podía estar seguro de la exactitud de los ficheros cuando en ellos se indicaba la zona que se suponía cubierta en un vuelo determinado. Las fotografías existentes debían ser pedidas y examinadas para cerciorarse de que en ellas estaba comprendida la zona que interesaba. Esta manera de funcionar aumentaba enormemente el volumen y número de las peticiones, elevando los gastos de sostenimiento y sometiendo a un gran esfuerzo al personal y medios del laboratorio fotográfico.

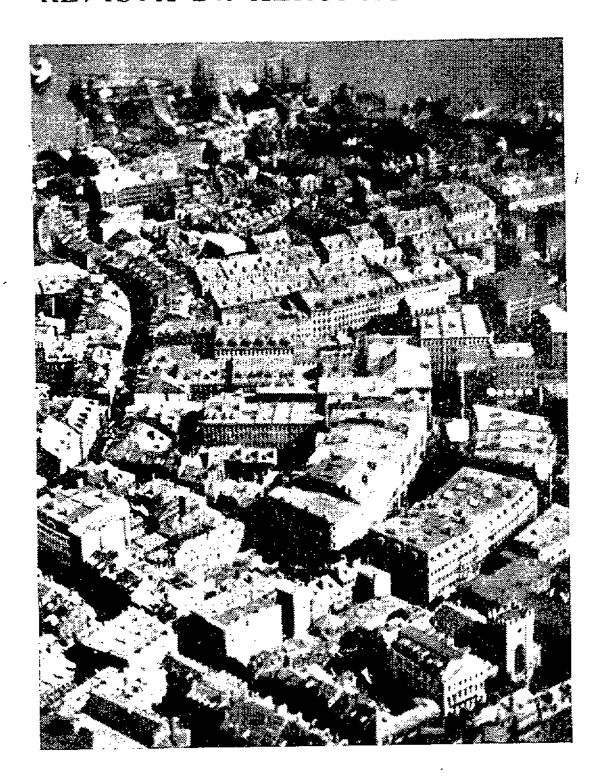
Al mismo tiempo, las peticiones de fotografías aéreas por parte de los diferentes organismos gubernamentales habían aumentado al incrementarse la información militar y el planeamiento de carácter mundial. Se hacía imperativa la prontitud en la atención de dichas peticiones. Era evidente que los retrasos en obtener la cobertura fotográfica aérea ya existente de determinados puntos iba a resultar costoso para el planeamiento de nuestra defensa nacional. El problema de localizar rápida y exactamente una cobertura aérea fotográfica determinada fué resuelto por el personal de la USAF destinado en el Archivo Fotográfico mediante el establecimiento de un adecuado sistema para el registro de fotografías aéreas. Una orden de la Secretaría de Defensa ha hecho recientemente que tal sistema sea adoptado como Sistema Normalizado de Clasificación por todas las fuerzas armadas.

La fotografía aérea no es nueva. En 1860 se tomó una excelente fotografía aérea de Boston desde un globo. En la guerra civil ya se utilizó la fotografía aérea para la información militar. Durante la campaña peninsular de McClelland, el Profesor T. S. C. Lowe, un aerostero civil contratado por el Ejército de la Unión, tomó fotografías desde una altura de 300 metros, que revelaban claramente los asentamientos de la artillería y el despliegue de la infantería y la caballería de los confederados.

El Ejército continuó sus experiencias con la fotografía aérea. En 1895 lanzó al aire sobre la Isla del Gobernador, en Nueva York, una cámara fotográfica sujeta a una gran cometa. Quince años más tarde el Ejército llevaba a cabo nuevas experiencias de fotografía aérea desde uno de los primeros aviones. En 1911, en la Escuela de Aviación del Ejército, situada en College Park en Maryland, uno de los hermanos Wright obtuvo una de las primeras fotografías aéreas de buena calidad.

La primera guerra mundial hizo de la fotografía aérea una necesidad militar, haciendo ver las ventajas que la información fotográfica proporcionaba en relación con las fuerzas adversarias. La cámara fotográfica aérea de la primera guerra mundial fué una modificación de la Graflex, hecha en madera, con un almacén que contenía doce placas de cristal de 10 por 12,5 centímetros. Algunos de los negativos entonces obtenidos figuran aún en los archivos en bastante buen estado de conservación.

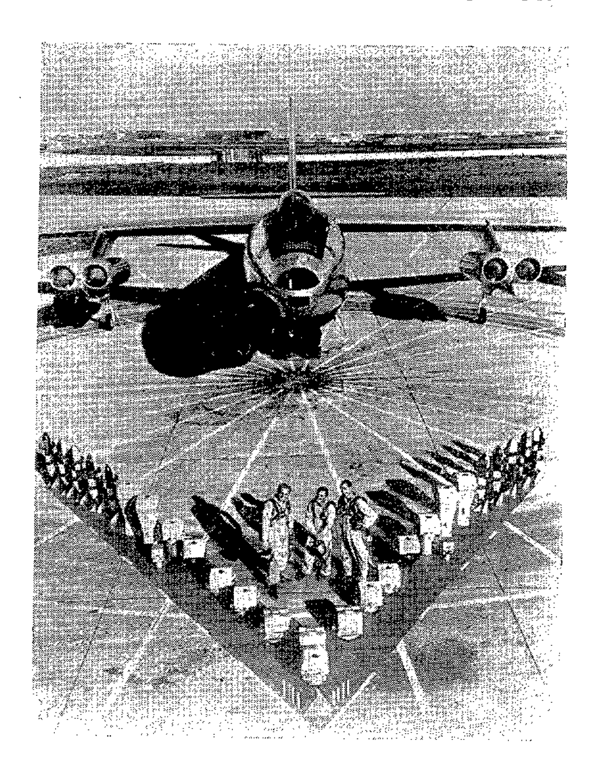
El desarrollo del reconocimiento aéreo requería mejores mapas y planos, y recí-



El Progreso en la

En las fotografías que figuran en estas dos páginas puede contemplarse el gran avance llevado a cabo en la Fotografía Aérea en un lapso de casi cien años transcurridos desde que se tomó en 1860, desde un globo, la fotografía aérea de Boston que aparece en la parte superior de la página de la izquierda. En esa misma página puede verse un avión equipado con una máquina vertical instalada a un costado y al observador con una portátil para oblicuas; para situar en el tiempo esta fotografía debemos retroceder a los años anteriores a la primera guerra mundial.

Fotografía Aérea



En la página de la derecha aparece el reverso de la medalla, el momento presente y el pasado muy próximo. La fotografía de la parte inferior nos muestra al sirviente de dos gigantescas cámaras montadas en un RB-29, ajustando el dispositivo que regula los intervalos entre fotografía y fotografía. La foto de la parte superior corresponde a un RB-47, ante el cual se despliega el material fotográfico que, en siete combinaciones distintas, puede llevar a bordo. Las cámaras funcionarán electrónicamente para no sobrecargar el gran trabajo de los tres miembros de la tripulación.

procamente fué la utilización de la fotografía aérea lo que revolucionó los conocimientos sobre levantamiento de mapas y planos. La información militar y el levantamiento de planos y mapas se convirtieron en dos de los usos más importantes de la fotografía aérea.

* * *

La Sección de Archivos y Servicios Fotográficos tiene sus orígenes en el archivo fotográfico de la Aviación del Ejército, que fué establecido en 1918 y que era atendido solamente por una persona. Esta colección de fotografías y películas perteneciente a la Aviación del Ejército creció a lo largo de los años, pero hasta 1935 su volumen era aún pequeño. La mayor parte de lo archivado eran fotografías de los Estados Unidos y de sus territorios y no había problemas en su almacenamiento y registro. Las zonas cubiertas por las fotografías eran situadas sobre un número reducido de hojas de cartografía y la búsqueda para localizar determinada zona cubierta de los Estados Unidos o sus territorios y posesiones requería solamente un esfuerzo mínimo. En los últimos años de la década de 1930, los escuadrones de reconocimiento de la Fuerza Aérea comenzaron a desarrollar un programa de fotografía aérea más extenso. Cuando comenzaron a acumularse fotografías se estableció un nuevo sistema de registro y archivo, sistema que no fué utilizado para las fotografías obtenidas con anterioridad.

Inmediatamente antes de la segunda guerra mundial, los escuadrones fotográficos del Cuerpo Aéreo del Ejército tomaron una gran cantidad de fotografías aéreas relacionadas con diversos programas de levantamiento de mapas. Se estableció otro sistema de catalogación para atender las peticiones que se hiciesen referente a estas fotografías, pero tampoco se llevó a cabo ningún esfuerzo para catalogar de nuevo todo el material existente en el archivo. El comienzo de la segunda guerra mundial y la tremenda expansión del programa de reconocimientos de la Fuerza Aérea del Ejército, aumentó en progresión geométrica la cantidad de fotografías que debían ser catalogadas, archivadas y almacenadas. Se establecieron otros sistemas de catalogación y se utilizaron incluso máquinas registradoras, pero de nuevo solamente una parte de la colección, la últimamente incorporada, fué clasificada con arreglo al nuevo sistema.

Poco tiempo después de la segunda guerra mundial las Fuerzas Aéreas del Ejército, y más tarde la USAF, llevaron a cabo un gran número de trabajos de levantamiento fotográfico aéreo para la confección de mapas y cartas, que llevó consigo un aún más tremendo aumento del volumen de fotografías que debían ser catalogadas. Las adaptaciones de sistemas de registro utilizados con anterioridad permitieron el de estas nuevas fotografías. Por muchas razones, principalmente falta de personal y de fondos, fué siempre imposible establecer un sistema de catalogación y registro enteramente satisfactorio. La utilización tanto civil como militar de la fotografía aérea aumentó multiplicándose por mil durante este período.

En aquel tiempo, en la Sección de Archivos y Servicios Fotográficos, que estaba convirtiéndose en un organismo de mayor entidad englobando seis oficiales, seis suboficiales y 256 especialistas civiles, se estaban utilizando no menos de catorce sistemas de clasificación diferentes. El gran volumen alcanzado por el archivo fotográfico y los complicados sistemas de registro hacían imposible al personal que trabajaba en el Servicio el atender a las crecientes demandas, militares y civiles, de fotografías aéreas. Existía una necesidad perentoria de un sistema que incluyese todas las coberturas fotográficas existentes en un índice sencillo pero amplio relacionado con un mapa de escala usual. Las discusiones sobre un nuevo sistema giraron en torno a una pregunta: ¿Sería preferible un sistema basado en fichas preparadas, archivadas y seleccionadas mecánicamente u otro en que las coberturas fotográficas se situasen sobre mapas y transparentes? La representación gráfica presentaría la zona de la superficie terrestre realmente fotografiada sobre un mapa transparente de una escala determinada. Las fichas, por bien

que estuviese planeado el sistema, constituirían, en el mejor de los casos, un sistema de localización de las fotografías, pero nunca nos mostrarían la zona realmente cubierta por las fotografías. Cualquier sistema basado en las fichas requeriría el examen de las fotografías antes de la selección final. Además, para tener una efectividad completa, un sistema de fichas tendría que registrar todas y cada una de las fotografías.

En 1953, la Sección de Archivos y Servicios Fotográficos contaba con 107.000 rollos de fotografías aéreas tomadas en trabajos de levantamientos y en reconocimientos, así como fotografías obtenidas del terreno mediante el radar. Ello representaba aproximadamente 16.000.000 de fotografías y 98.000 mosaicos y colecciones fotográficas. Aquel mismo año hubo 23.530 peticiones de fotografías. Estas peticiones incluían muchos tipos diferentes: de levantamiento fotográfico (verticales y oblicuas), de reconocimientos (verticales y oblicuas), de determinada información militar (oblicua de zonas fuertemente defendidas, cinematográfica de bombardeos, itinerario "Sonne", etc.), fotografías en color, de pantallas de radar, históricas y de personal de la Fuerza Aérea en activo. El atender a estas peticiones, en 1953, requirió un impresionante esfuerzo del laboratorio fotográfico, cifrado en la forma siguiente:

Copias llevadas a cabo (todos los tamaños).	1.418.733
Duplicados de negativos	313.343
Diapositivas (muchas en color)	5.800
Fotocopias	1.081.138
Copias en ozalit	431.537

El número de personas que acudieron en sus trabajos de investigación al Archivo Fotográfico de Positivas había también aumentado. Durante los primeros once meses de 1953 ascendieron a 6.744. En ese mismo período, solamente por parte de la Sección de Investigación del Archivo Fotográfico, fueron atendidas 1.051 peticiones de organismos gubernamentales y del público en general.

Con el incremento alcanzado por la fotografía aérea había hecho su aparición una nueva profesión: la de analizador de investigación fotográfica. Este especialista debía tener un buen conocimiento de fotogrametría, geografía y de los organismos que contaban con un archivo fotográfico, a la vez que del sistema de catalogación allí utilizado. Tenían que conocer los ficheros en que estaban catalogadas las distintas colecciones de fotografías, no solamente los sistemas basados en la utilización de fichas y de máquinas registradoras, sino también de libros registro, colecciones especiales archivadas en ficheros metálicos por coordenadas geográficas y países, trabajos especiales llevados a cabo en campaña y fotografías señaladas sobre una sorprendente variedad de mapas de diferentes escalas:

1 : 200.000	1 : 2.000.000
1 : 250.000	1 : 6.000.000
1 : 300.000	1 : 8.000.000
1 : 500.000	1 : 12.000.000
1 : 1.000.000	1 : 19.000.000.

En aquella época ya se había hecho un gran esfuerzo en el sentido de registrar la mayor parte de los trabajos existentes sobre mapas de escala 1:1.000.000 utilizando la Carta Aeronáutica de la USAF. La Sección del Servicio y Archivo Fotográfico se vió también obligada a encargarse del material fotográfico obtenido durante la guerra. Cada teatro de operaciones había establecido su propio sistema de registro fotográfico, no coincidiendo ninguno de ellos con el sistema utilizado en el Servicio. El volver a clasificar y registrar todo este material resultaba una tarea casi imposible de llevar a cabo, ya que cada año llegaban unos 2.000.000 de fotografías. Solamente gracias a la utilización de ingeniosos métodos de referencias recíprocas en los archivos pudo la Sección mantener un control de todo el material hasta el punto de poderse obtener una cobertura determinada perteneciente a uno de los innumerables sistemas a la vez que seguían catalogándose los trabajos que afluían al Archivo.

La utilización del sistema gráfico unido a otros experimentos llevados a cabo en la normalización, llevaron al convencimiento de los investigadores que un sistema basa-

do en la representación gráfica sobre mapas o transparentes era preferible a cualquier otro sistema que utilizase fichas. La escala 1:1.000.000 había, sin embargo, puesto de manifiesto su impropiedad para un señalamiento de cierta exactitud, a la vez que las leyendas que debían acompañar su utilización no proporcionaban todos los informes necesarios sobre las fotografías.

Entre tanto, el Negociado de Archivo había estado trabajando en un sistema de clasificación y registro común que pudiese resolver todos los problemas técnicos y proporcionar una información completa gráfica.

Para determinar la eficiencia de los sistemas utilizados, en comparación con el nuevo sistema propuesto, se llevó a cabo una prueba en gran escala. El problema consistía en encontrar itinerarios estereoscópicos que comprendiesen cada uno de los doscientos sesenta y ocho objetivos previamente determinados. Debían de obtenerse copias por contacto de tres fotos que incluyesen el objetivo. Se llevó a cabo una investigación sobre la información respecto a las coberturas existente en la Sección de Archivos y Servicios Fotográficos, y se encontró que con los sistemas entonces utilizados para tener la seguridad de que se obtenían las tres fotos en que aparecía el objetivo, era necesario, por término medio, hacer copias de 15 fotografías de tres itinerarios diferentes. La prueba realizada supuso la obtención de 36.000 copias a un precio de 25 centavos cada una, lo que hacía elevar el coste total de la experiencia a 9.000 dólares. Se encontró que con un sistema gráfico, preciso, práctico y uniforme, tal como el propuesto, el número total de copias necesarias para satisfacer las condiciones señaladas podía reducirse a 1.608, con lo que el coste de las reproducciones sería solamente de 402 dólares. Estas cifras no incluían los gastos adicionales del excesivo tiempo dedicado a la búsqueda utilizando los sistemas anteriormente en uso, escudriñando todos los diferentes ficheros y seleccionando varios itinerarios para cada objetivo.

Entonces se preparó y elevó un estudio en el que se recomendaba la adopción de un nuevo Sistema Común de Clasificación Gráfica (Common Indexing System). El 13 de abril de 1954, el Servicio Cartográfico y Fotográfico Aéreo aprobó el Sistema Normalizado de Clasificación Gráfica (denominado hasta entonces Sistema Común de Clasificación Gráfica) y dispuso que el registro con arreglo al nuevo sistema tendría prioridad sobre cualquier otro trabajo en curso en la Sección del Servicio y Archivo Fotográficos. De esta manera terminaron muchos años de experimentación por la USAF en el registro y clasificación de fotografías aéreas.

El Sistema Normalizado de Clasificación Gráfica

El Sistema Normalizado de Registro consiste en una colección de álbumes dispuestos atendiendo a las coordenadas geográficas y que cubren la superficie terrestre mundial. En cada album se encuentran hojas transparentes de acetato, cubriendo cada una un rectángulo de superficie terrestre de un grado de lado. Las hojas transparentes se refieren a un mapa de escala 1:250.000, y cada una de ellas contiene la superficie cubierta por cada quinta fotografía consecutiva de cada itinerario que cubra zonas de aquel rectángulo.

Además de esta representación gráfica, en la parte superior de la hoja se encuentran, en una forma normalizada, una serie de datos de identificación e información complementaria, tal como el tipo de fotografía, la unidad u órgano que la tomó, la fecha, escala, coordenadas geográficas, clasificación, etc. Si un investigador quiere conocer los rectángulos en que también se hallan representadas fotografías de un mismo itinerario, puede acudir a la Ficha Principal de Control, que relaciona todas las cuadrículas tocadas por el itinerario y los números de las fotografías representadas en cada una de ellas. El Sistema Normalizado de Clasificación Gráfica cuenta con un procedimiento para la evaluación constante del material que lo integra, a fin de asegurar que solamente la mejor cobertura es la registrada en su archivo activo.

Método de utilización del Sistema.

Si el investigador desea la cobertura fotográfica de una zona u objetivo definido, debe determinar en primer lugar la cuadrícula que comprende el punto o puntos que le interesan. Si conoce solamente el nombre del lugar, puede recurrir a un diccionario geográfico en el que encontrará las coordenadas. Puede entonces ir a la bibioteca donde se guardan los volúmenes del Sistema y tomar el que contiene las hojas de acetato, en las que se registra cada itinerario tomado en aquella cuadrícula. Un mapa o carta acompañan a cada volumen.

Utilizando el mapa o carta, situándola bajo cada hoja de acetato, el investigador encontrará finalmente la cobertura fotográfica que mejor satisface sus necesidades. Las hojas transparentes se encuentran ordenadas cronológicamente por años, y de forma que las que contienen la última cobertura están precisamente al principio. Dentro de cada año se ordenan por tipos de fotografías (levantamientos fotográficos o reconocimiento).

La representación gráfica es tan precisa y la información tan completa, que cada una de las fotografías o pares estereoscópicos pueden ser pedidas con la absoluta seguridad de que cubrirán la zona señalada. Cuando se termine por completo el registro que ahora se encuentra en vías de desarrollo, en la misma carpeta o volumen podrá encontrarse información, en forma gráfica, sobre la zona cubierta por los itinerarios o mosaicos, pero apareciendo en forma distinta a la anteriormente señalada para evitar errores. Si el investigador desea hacer una evaluación más detallada antes de encargar las copias, o si no es absolutamente necesario el ordenar la reproducción, puede pedir las fotografías en la sección correspondiente del Archivo de Positivas Aéreas y examinarlas personalmente. El número de archivo que se encuentra en la esquina superior derecha del transparente de acetato servirá para localizar el estante en que se encuentran las fotos correspondientes a un determinado itinerario.

Registro Mundial.

El Registro Mundial constituye un auxiliar del Sistema Normalizado de Clasificación Gráfica ya que es una fuente general de información sobre las coberturas fotográficas abarcadas en el Sistema y sobre todas aquellas que pueden encontrase en otros organismos gubernamentales o compañías comerciales de fotografía aérea. Este Registro Mundial utiliza como referencia las Cartas Esquemáticas Estratégicas de la USAF que cubren todo el mundo. El Registro Mundial consta de varias secciones una de las cuales da una referencia rápida de todas las fotografías existentes, separadas por períodos de cinco años y por tipos de fotografía, incluyendo las escalas. Otra sección muestra el estado de ejecución de los trabajos en curso. Además de proporcionar una idea general rápida del material archivado en el Sistema Normalizado y en cualquier otro lugar de los Estados Unidos, constituye también una gran ayuda para el futuro trabajo de planeamiento y evita la duplicación en cuanto al esfuerzo fotográfico.

Representación gráfica y archivo de fotografías radar.

Las fotografías radar tomadas por la USAF están siendo representadas gráficamente y archivadas en forma similar a la utilizada para las fotografías aéreas, utilizando símbolos para indicar los diferentes alcances y situaciones de los equipos radar al tomarse las fotografías.

Las fotografías radar se representan en hojas transparentes relacionadas respecto a la Carta Aeronáutica Mundial de escala 1:1.000.000. Dado que en la pantalla radar aparece una extensión superficial tan grande, las fotografías se representan junto con la correspondiente información, necesaria para su utilización con fines militares.

* * *

El Reglamento de la Fuerza Aérea 95-18 de 30 de junio de 1954 daba a conocer el Sistema Normalizado de Registro y lo declaraba vigente en toda la Fuerza Aérea. Junto con el AFR 95-4, AFR 95-6 y AFR 95-7, dicho reglamento (el AFR 95-18) constituye la legislación en vigor para la Sección del Servicio y Archivo Fotográfico. El cumplimiento del AFR 95-18



En la fotografía superior, de esta misma página, aparece la biblioteca en que se guardan los volúmenes o álbumes que contienen las hojas de acetato en que están señaladas las coberturas fotográficas archivadas. En la de la izquierda, un peticionario examina uno de dichos álbumes deslizando bajo una de las hojas de acetato el plano correspondiente para comprobar si la cobertura abarca la zona que le interesa. Un detalle de uno de los álbumes puede verse en la fotografía superior de la página de la derecha. Si el peticionario desea examinar las fotografías, deberá dar en el Archivo de Positivas Aéreas el número que aparece en la parte superior derecha de la hoja de acetato en que figura la cobertura deseada. En un plazo de unos minutos recibirá las fotografías en la forma que se ve en la fotografía de la parte inferior.

Las fotografías que acompañan a este artículo aparecen por gentileza de la «Air University Quarterly Review».

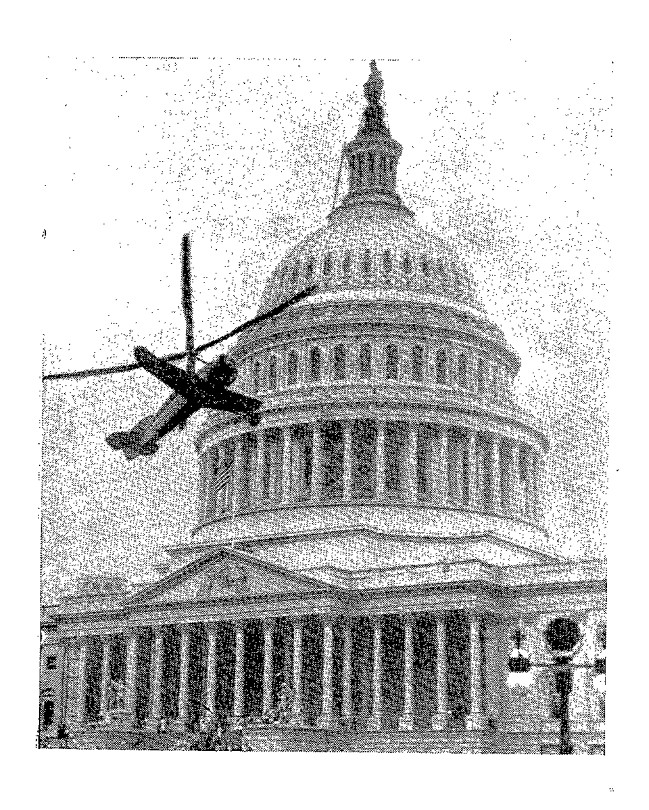
por parte de las organizaciones tácticas facilitará enormemente el trabajo de la defensa nacional.

Una vez conocidos los detalles y puestos de manifiesto los beneficios derivados del nuevo sistema, el Jefe de Estado Mayor de la USAF dió un paso más y llamó la atención del Departamento de Defensa sobre el nuevo sistema. El Secretario para la Defensa, al darse cuenta de que solamente un esfuerzo conjunto de los organismos de la Defensa podía hacer asequibles a todos ellos las fotografías aéreas obtenidas por los distintos órganos, creó, en la Directiva n.º 5160.6 de 11 de julio de 1955 el Archivo de Registros de Fotografías Aéreas (Library of Aerial Photographic Indexes). Esta directiva hace responsable a la Fuerza Aérea del mantenimiento de un registro de todos los sistemas de catalogación de fotografías aéreas, que debía adoptar el nombre de Archivo Central de Registros (nueva denominación de la antigua Sección del Servicio y Archivo Fotográfico) para la aplicación del Sistema Normalizado de Registro a todas las fotografías aéreas existentes. Se ordena al resto de las fuerzas armadas que entreguen al nuevo órgano registros de sus fotografías aéreas de todas clases (levantamientos, reconocimiento, etc.) para su integración en el nuevo sistema.

La centralización así lograda y la normalización consiguiente constituyen un gran paso en los anales de la información y el levantamiento fotográficos, prometedor de beneficios aún mayores en un servicio eficiente y más económico. A su debido tiempo, la centralización de toda la información referente a la fotografía aérea tendrá un paralelismo con la lograda en la Biblioteca del Congreso y su Catálogo de la Unión, referida a libros. Constituye, a su vez, un paso lógico en la cooperación entre las distintas fuerzas armadas, fortaleciendo y haciendo más eficiente el acuerdo informal, por tanto tiempo persistente, por el cual el Ejército, la Marina y el resto de los organismos gubernamentales han estado trabajando con la Fuerza Aérea en el intercambio de fotografías aéreas. El resultado más importante será el de un mayor fortalecimiento de nuestra defensa nacional.

VENTAJAS DEL SISTEMA NORMALIZADO DE CLASIFICACION GRAFICA

- **Hace posible la selección de fotografías determinadas, con la máxima rapidez, exactitud y sencillez, a un costo mínimo y sin necesidad de consultar otros sistemas de clasificación.**
- **Proporciona un medio fácil y rápido de encontrar las coberturas existentes, sin tener que hacer consultas previas de mapas o cartas.**
- **Hace fácil el mantener los archivos con un control efectivo del material existente.**
- **Facilita un índice que puede ser duplicado rápida y económicamente para satisfacer especiales peticiones de cobertura fotográfica.**
- **Da una información sobre las coberturas fotográficas que puede correlacionarse con un archivo de positivas fotográficas.**
- **Facilita la evaluación sistemática de los ficheros fotográficos mediante la cual puede determinarse qué fichas o fotografías deberían agregarse o suprimirse del archivo de positivas en uso.**
- **Establece un archivo cumulativo cuya base fundamental es el album relativo a la cuadrícula de un grado de latitud por otro de longitud.**



Gastar poco a poco significa venir a menos

(De *Air Force.*)

"La historia reciente debería bastar para demostrar que nunca se impide la guerra huyendo de ella. Esta es toda la diferencia entre una política orientada a *impedir* la guerra y otra cuya principal preocupación es *eludirla*."

Estas palabras son las de un veterano aviador, el Mariscal de la *Royal Air Force* sir John Slessor. Fueron escritas antes de la caída de Dien Bien Fu, en Indochina, en mayo de 1954.

Nada de cuanto se ha traslucido desde entonces parece oponerse a la premisa formulada por el Mariscal Slessor. En nuestro afán por eludir vernos envueltos en un conflicto, nos hemos mostrado reacios a hacer uso de nuestra fuerza militar como factor disuasivo frente a la llamada "guerra en pequeña escala" (*little war*), situaciones que muy bien podrían conducirnos a la incapacidad, por nuestra parte, para disuadir al enemigo de desencadenar un conflicto mundial. Y esto porque, en efecto, las dos caras de la moneda de la disuasión son: primero, la capacidad militar de disuadir, y segundo, la voluntad de utilizar tal capacidad. Como el amor y el matrimonio, "no es posible contar con el uno sin el otro".

Hoy en día nos encontramos con el hecho de que las potencias fundamentales de la N. A. T. O. se encuentran divididas, con Francia y la Gran Bretaña, actuando por su propia cuenta en el Oriente Medio. La alianza occidental está desmembrándose, saltando sus costuras con motivo a las diferencias surgidas en torno a la cuestión de Suez. En Hungría, la sangre del pueblo amante de la libertad corre por las calles mientras las fuerzas soviéticas reprimen despiadadamente esta amenaza a la solidaridad de sus satélites. Cada nuevo incidente viene a ser una nueva chispa que puede transformar los conflictos locales en una conflagración de amplitud mundial.

Con este tenebroso panorama como telón de fondo, el futuro de nuestra organización para la defensa está siendo decidido en el Pentágono, cuando estas líneas se escriben, al confeccionarse los presupuestos para el ejercicio fiscal 1958 (1).

---

(1) Del 1 de julio de 1957 al 30 de junio de 1958. N. de la R.

El Secretario de Defensa Charles Wilson había dado ya a entender, sin dejar lugar a dudas, que no habría discusión oficial pública alguna de este nuevo presupuesto hasta después de las elecciones. Toda polémica en torno a nuestros gastos militares habría hecho balancearse a la nave nacional y había incluso motivos de controversia—muchos de ellos—que hubieran podido tener repercusiones políticas. Mr. Wilson y los portavoces del Departamento de Defensa han observado con la máxima fidelidad esta restricción informativa. A diferencia de lo ocurrido en años anteriores, en los que hubo escasa desgana por hablar de las metas militares presupuestarias de la Administración, en esta ocasión casi no se ha discutido oficialmente el tema, ni siquiera en términos generales.

Ahora bien, tras este telón de silencio ruge una enconada batalla. El centro de la misma lo constituye el hecho de que los primeros cálculos presupuestarios hechos por los tres Departamentos militares conducen a una cifra que rebasa los 48.000 millones de dólares. Esta cantidad representa un 35 por 100 de aumento con respecto a los 35.000 millones de dólares del año pasado, es decir un incremento de más de 13.000 millones. Mr. Wilson rompió el silencio que él mismo se había impuesto, lo suficiente para calificar estos cálculos de absurdos y extremados. No obstante, no existe indicio alguno de que las Fuerzas Armadas recojan velas y se muestren menos exigentes, en especial en vista del creciente empeoramiento de la situación internacional. En realidad, el tono de las declaraciones testificales formuladas ante el Congreso por representantes de las Fuerzas Armadas a lo largo del pasado año revela, más bien, una decidida voluntad de mantenerse en guardia y velar las armas.

Apenas cabe duda de que, al formularse las demandas presupuestarias de las fuerzas armadas, los cálculos, en conjunto, han sido "hinchados". Esto es consecuencia necesaria del hecho de que son tres Fuerzas Armadas, cada una de ellas firmemente convencida de la importancia predominante de su misión. Con la actual estructuración del Departamento de Defensa, resulta inevitable la duplicación de esfuerzos y gastos, su superposición parcial y el despilfarro de dinero. No obstante, mientras la organización militar no sea modificada de una manera lógica, con una sola fuerza armada organizada con arreglo a un criterio realista más bien que con arreglo a la tradición, esta situación no podrá por menos de perpetuarse.

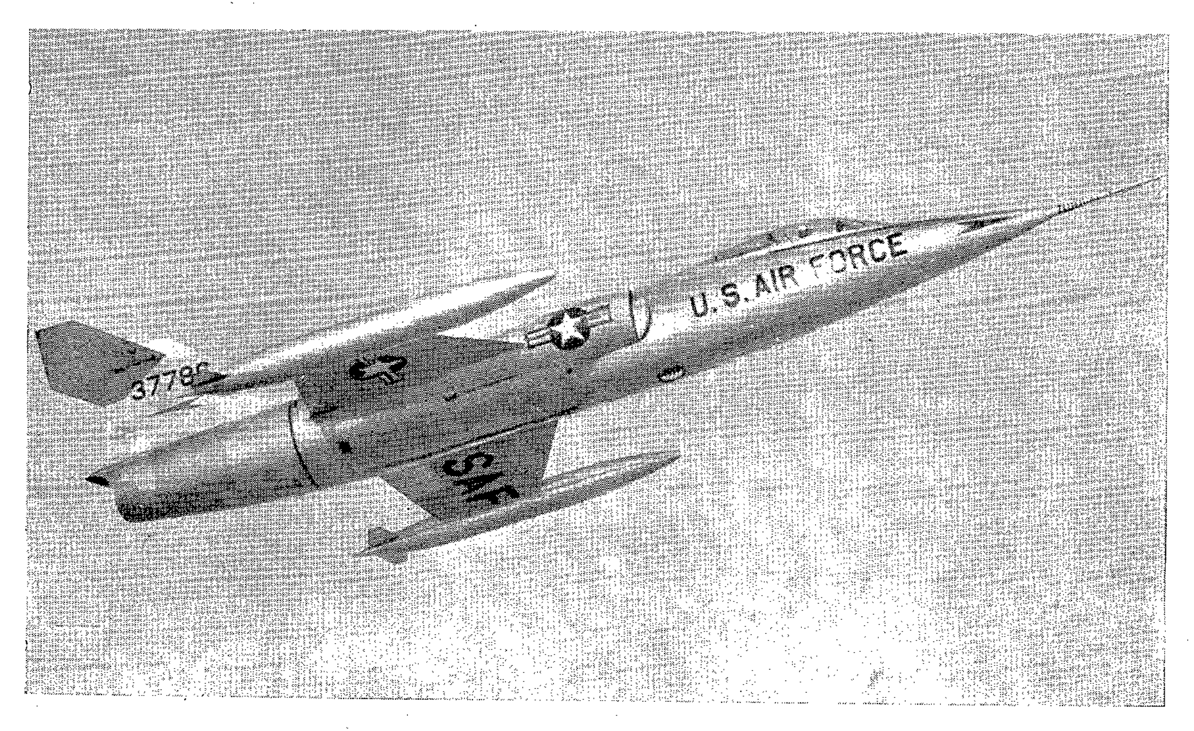
Teniendo esto en cuenta, echemos un vistazo a las necesidades de la Fuerza Aérea. Para ésta, el ejercicio fiscal 1958 constituye un año de "vida o muerte". El año pasado, tanto el Secretario Donald A. Quarles, como el Jefe del Estado Mayor Nathan F. Twining, aceptaron el presupuesto correspondiente al ejercicio 1957 con grandes reservas. Convinieron en que dicho presupuesto cubría sus necesidades mínimas. Ahora bien, formularon solemnemente la advertencia de que para tener en marcha este programa *mínimo* y para alcanzar y mantener la meta proclamada de 137 alas en condiciones de combate, la Fuerza Aérea habría de disponer de más dinero en el ejercicio fiscal 1958 El General Twining añadió que este presupuesto habría de ser "considerablemente superior" a aquel con el que se está desenvolviendo en la actualidad (el del ejercicio 1957, que terminará el próximo 30 de junio).

El General Twining no entró en detalles ni concretó en qué habían de consistir estos mayores gastos. Se refirió en especial a tres sectores concretos: la adquisición de aviones, las obras públicas (construcciones) y la investigación y desarrollo. Estos tres sectores, por sí solos, absorberían buena parte de los considerables aumentos necesarios para el ejercicio fiscal próximo. No obstante, también otros diversos campos de actividad contribuirían a completar la necesidad de mayores créditos conforme se piden este año.

Los presupuestos generales federales constituyen un documento cuyo aspecto impone. El lector puede adquirir un ejemplar en la *Government Printing Office* sin más que abonar dólar y medio. Por esta cantidad obtendrá un documento de 1.165 páginas. El documento está lleno de la fraseología técnica presupuestaria y de jerga burocrática. No obstante, para un investigador paciente constituye un medio de analizar lo que le ha venido ocurriendo en el pasado a los dólares invertidos en nuestra defensa, así como una guía para averiguar lo que necesitaremos en el futuro. Aunque cuando estas líneas se escriben todavía no se han anunciado los créditos que la Administración pide para el ejercicio fiscal de 1958, resulta posible disponer de un término de comparación con el cual evaluar el presupuesto una vez sea dado

a conocer. No deberá ser difícil determinar si la Fuerza Aérea obtendrá o no suficientes fondos para continuar desarrollando su programa o si, por el contrario, y conforme hemos venido pronosticando reiteradamente, declinará realmente la potencia programada de nuestra Fuerza Aérea.

Fuerza Aérea perderá potencia y eficacia. Habrán de reducirse tanto sus efectivos actuales, reales, como su programa de nuevas bases y sistemas de armamento. La base de este pronóstico se encuentra en el dinero necesario para la adquisición de aviones, obtención y desarrollo de proyectiles dirigidos,



Un buen punto de partida lo constituye el total de créditos presupuestos solicitados para la Fuerza Aérea. El año pasado la Administración pidió para ella 15.430 millones de dólares, más 1.200 millones para construcciones. El Congreso, por su parte, aumentó esta cifra a 17.700 millones, en gran parte como resultado de las investigaciones realizadas por la subcomisión que, presidida por Symington, estudió el problema del Poder Aéreo.

Este año, el primer cálculo escueto de la Fuerza Aérea asciende a 23.600 millones de dólares. Es evidente que esta cifra representa lo que muchos miembros de la Fuerza Aérea creen que constituye la necesidad mínima. Còmo es natural, siempre es posible proceder a cierto reajuste, aunque signifique demora en la realización de determinados programas. No obstante, la cifra indicada parece segura. Si la cantidad solicitada por la Fuerza Aérea para el ejercicio fiscal 1958 baja de los 22.000 millones de dólares, la

entretenimiento y operaciones, obras públicas (construcción de bases aéreas y otras instalaciones) y actividades correspondientes al campo, de vital importancia, de la investigación y desarrollo. Una ojeada a los antecedentes registrados en estos diversos campos a lo largo de los últimos años confirmará nuestra apreciación.

Nuevos aviones. — En el ejercicio fiscal 1957 los fondos asignados a la adquisición de aviones representaron 2.000 millones de dólares más que en el ejercicio de 1956. No obstante, el número de aviones cuya adquisición se previó fué inferior a 2.000 (es decir, casi un millar menos que en el ejercicio anterior). La repercusión de este hecho es por demás clara. Si la Fuerza Aérea ha de seguir siendo una fuerza moderna, lo indicado es un aumento importante de los fondos asignados a la obtención de nuevos aviones (aumento del orden de los 2.000 millones de dólares).

Proyectiles dirigidos.—A medida que los proyectiles dirigidos vayan pasando del campo de la investigación y desarrollo al campo de las compras de material y equipo, el gasto que supondrá obtenerlos aumentará con vertiginosa rapidez. Tenemos ya que una cantidad considerable del dinero invertido en el programa del proyectil balístico intercontinental—programa cuyo desenvolvimiento no podemos permitirnos el lujo de demorar—corresponde al campo de las compras más bien que al sector de la investigación y desarrollo. En el ejercicio fiscal 1955 sólo se asignaron 500 millones de dólares a la adquisición de proyectiles dirigidos. Para el ejercicio 1957 esta suma se vió triplicada, y el programa sigue expandiéndose de manera poderosa. Sólo en este campo van a necesitarse por lo menos 1.000 millones más que el año pasado.

Entretenimiento y operaciones.—Con estos fondos es con los que se compra el combustible y con los que se repara y entretiene la fuerza aérea. A medida que ésta crece y se moderniza, los gastos correspondientes a entretenimiento y operaciones han de ir creciendo también proporcionalmente. Es una economía falsa, evidentemente, crear una fuerza aérea y no facilitarle el dinero necesario para que sus aviones sigan volando. En el ejercicio fiscal 1955 disponíamos de 121 alas, 189 bases en servicio y 119 asentamientos de alerta y control. Para junio de 1957 tenemos previsto disponer de 137 alas, 224 bases y 547 asentamientos de alerta y control. Y se da por supuesto que estas cifras han de seguir aumentando.

Los aviones de reacción consumen más combustible que los propulsados por motor de émbolo, y por eso los gastos de combustible no pueden por menos de aumentar. Es preciso, además, ampliar el apoyo logístico. A medida que la fuerza aérea se moderniza, va haciéndose más y más compleja. Se necesita más dinero para mantener en funcionamiento la red de radar y las redes de transmisiones, servicios de meteorología y unidades de salvamento aéreo que se necesitan para apoyar la continuidad de las operaciones. Las unidades van siendo destacadas por turno a ultramar con una frecuencia mayor. Añadamos otros 1.000 millones de dólares para entretenimiento y operaciones.

Obras Públicas (Construcciones). — Dos necesidades de primer orden se combinan para hacer que el coste de las obras y construcciones registre un aumento considerable, y son: la línea D. E. W. *(Distant Early Warning)* y el plan de dispersión de las bases, ninguno de los cuales es susceptible de reducción ni de demora en su satisfacción. El año pasado los fondos asignados a construcciones totalizaron 1.200 millones de dólares, y el General Twining manifestó repetidamente que podría haber utilizado con provecho por lo menos 250 millones de dólares más.

Además de estos dos conceptos presupuestarios de primer orden, hay otros gastos que siguen aumentando en toda la línea. El programa de la Reserva está ampliándose. A medida que la fuerza aérea se expanda, los haberes y gratificaciones del personal exigirán más dinero, especialmente si es que se procede a los necesarios reajustes en este campo con el fin de contribuir a solucionar el acuciante problema que plantea el personal. El costo del equipo terrestre (vehículos de todo tipo y otro material) está aumentando, lo mismo que el del equipo destinado a la instrucción y adiestramiento del personal. El año pasado costó 500 millones de dólares sólo la modificación del equipo existente.

Estos son, como decíamos, los principales factores que el General Twining tenía presentes cuando pronosticó la necesidad de un presupuesto considerablemente mayor para el ejercicio fiscal 1958, y el proyecto inicial de presupuesto de la Fuerza Aérea por la cantidad de 23.600 millones de dólares parece constituir un reflejo bastante realista de estas necesidades.

Nuestro actual programa militar se encuentra engranado al concepto del *long haul*. es decir, de realizar un gran esfuerzo, distribuyéndolo a lo largo de muchos años para que cueste menos, o si se quiere, ir avanzando poco a poco. Con esto se pretende, o se supone, que los gastos se limitarán a ir aumentando de una manera suave. Ahora bien, si nos ajustamos a esta idea, no podemos por menos de quedarnos atrás. Si al lector le aumentan el sueldo en un 6 por 100 y el coste de la vida sube en un 30, el lector no puede mantener equilibrada su economía como antes. Lo que hace es "apretarse el cinturón" y reducir su tren de vida. La Fuerza Aérea se encuentra en análoga situa-

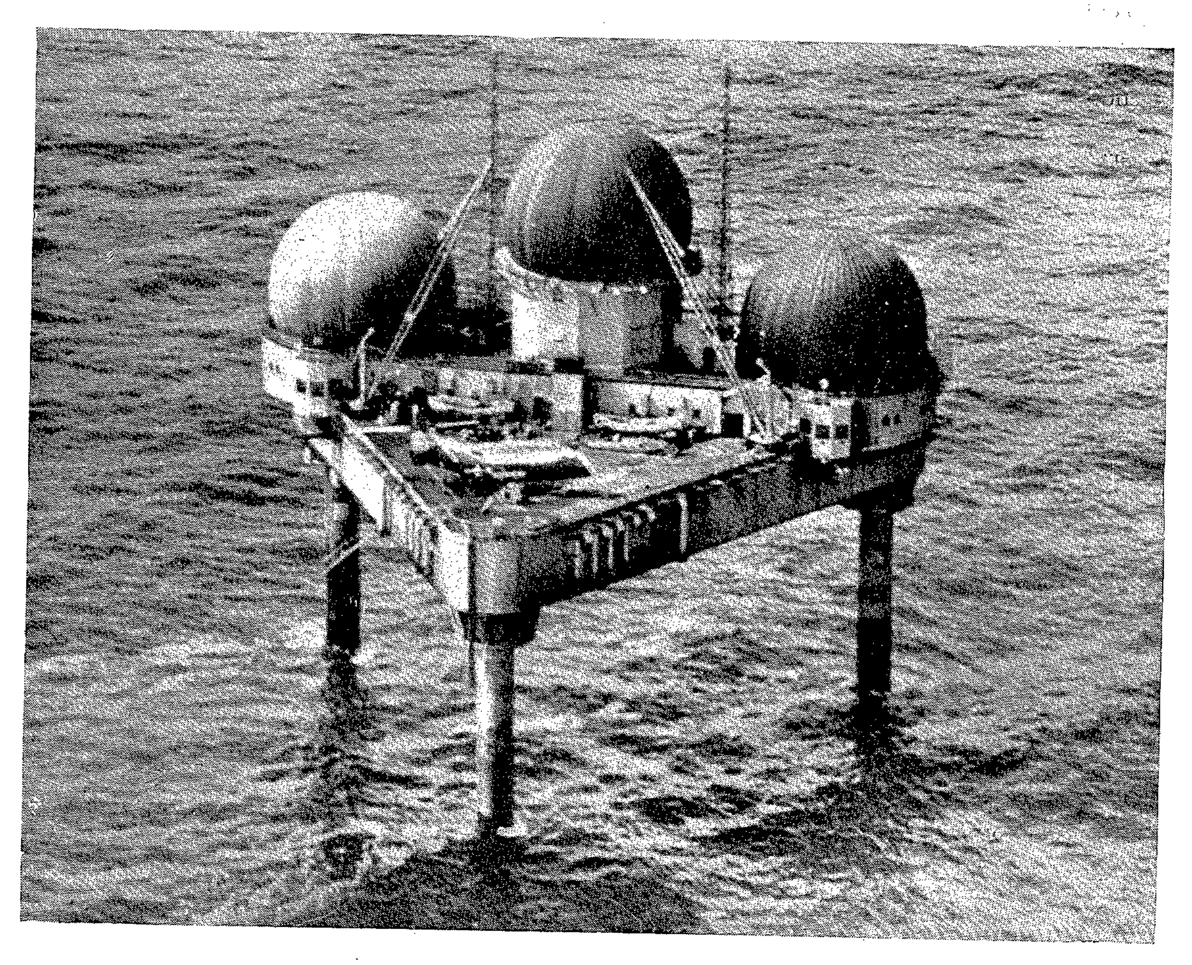
ción. Si no puede conseguir el dinero que necesita para sostener el desarrollo de sus programas, no tendrá otro remedio que reducir éstos.

Por desgracia, los programas militares solamente pueden ser combinados, de una manera realista, con la labor que ha de realizarse. Solamente pueden reducirse por debajo de esos mínimos arriesgando nuestras posibilidades de llevar a cabo esa tarea.

En ocasiones se nos ha acusado de no querer otra cosa que dinero y más dinero para la Fuerza Aérea. Así es, en efecto, aunque sólo sea porque la realidad de la vida exige cada vez más dinero. También creemos, sin embargo, que la acumulación gigantesca de gastos correspondiente a armas que pueden proporcionar una decisión, no puede continuar sumándose a la acumulación de gastos crecientes correspondientes a sistemas de armas ya anticuados, o bien que se repiten al desearlos las tres fuerzas armadas.

Si hemos de conservar nuestra libertad de acción en un mundo en el que impera la incertidumbre, es imposible evitar que aumenten los gastos en determinados sectores. Lo que sí es posible es reducir estos gastos a un mínimo mediante una infatigable campaña contra el despilfarro y la duplicidad de esfuerzos, mediante una reevaluación, con arreglo a un criterio realista, de nuestra estructuración militar, partiendo, creemos, de una sola fuerza armada y de un único escalafón. Ahora bien, mientras se llega a eso, pecaríamos de falta de honradez si no expusiéramos una evaluación realista de las necesidades de la Fuerza Aérea con arreglo a las normas que actualmente imperan en nuestro planeta. Otra cosa será cuando suenen las trompetas del Juicio Final.

El último extremo, cuando una persona restringe su tren de vida, es la muerte por inanición. Y matar de hambre a nuestro Poder Aéreo podría tener consecuencias igualmente fatales para millones de americanos.



Bibliografía

LIBROS

EL NUEVO EJERCITO ALEMAN. — *Departamento Blank.—Un volumen de 233 páginas de 22 × 14 cm. — Editora Nacional. Madrid.*

Hasta el nombramiento del actual Ministro Strauss, «Departamento Blank» era el nombre del Ministerio de Defensa de la República Federal alemana, y el titular del Departamento, por partida doble, Theodor Blank, es el presunto autor de este libro, ensayo más bien, con el que se pretendía, aunque no de modo definitivo, trazar unas directrices que pudieran servir de norma y guía a los encargados de convertir en realidad el futuro Ejército de la República Federal. En él se estudian dos aspectos claramente diferenciados en el proyecto llevado a cabo para perfilar la futura fisonomía de las nuevas tropas: uno de tipo específico, que se contrae a la concreta circunstancia de la realidad actual alemana; el otro, más bien teórico, conceptual, se refiere a los principios fundamentales que deben informar el espíritu de todo Ejército que aspire a ver algo más que una tropa mercenaria. Todo ello, eso sí, dentro del marco de la más acicalada democracia, con soldados ciudadanos, con «hombres de confianza» y hasta con objetores de conciencia y todo.

De entonces acá las cosas han variado bastante, y ahora que Inglaterra se dispone a disminuir sus ya escasos efectivos, incluso suprimiendo el servicio militar obligatorio, y Francia tiene absorbida toda su capacidad defensiva en Argelia, se ha comprendido que sólo el Ejército alemán puede hacer que la N. A. T. O. sea algo más que una farsa ideada para hacer reir a la U. R. S. S. Aunque este Ejército se llame «Bundeswehr». La ayuda moral, además de la otra, prestada por los Estados Unidos al Presidente Adenauer, ha ido poco a poco suprimiendo obstáculos, y la designación de Strauss, antiguo capitán de la Wehrmacht, para regir el Ministerio de Defensa, ha facilitado su puesta en marcha. Y en fin, pese a todas las campañas contra el fantasma del militarismo prusiano, desarrolladas sin la menor traba por derrotistas, pacifistas profesionales y vegetarianos de la guerra; pese a todos los pronósticos estadísticos, que afirmaban que el 28 por 100 estaba rotundamente resuelto a no prestar servicio militar, la realidad, el más incontestable de los «tests», ha venido a sorprendernos con que sólo un 0,3 por ciento de esta primera quinta de 1937 ha rehusado empuñar las armas. Alemania tendrá, pues, un Ejército de 350.000 hombres, que serán la vanguardia en la defensa del Occidente, y que si, lógicamente, perturbará los planes de Rusia, pese a todas las diatribas de los resentidos, que hubieran deseado un aliado sin perder su sometimiento de vencido, en el fondo proporcionará sueños más tranquilos y aumentará las economías de heroísmo en todos los países que se declaran defensores de nuestra civilización.

En resumen, «El nuevo Ejército alemán» es un libro que si ha perdido actualidad, como la Historia también la hacen los proyectos fallidos, no ha perdido interés y constituye un magnífico documento histórico para todo hombre, militar o no, interesado en el desarrollo de la política de nuestro tiempo, al que tan unido sigue estando el del Ejército de la nación alemana.

La obra lleva un magnífico prólogo, debido a la pluma ilustre del General Vigón.

REVISTAS

ESPAÑA

Avión, febrero 1957. — Divagaciones aeronáuticas.—Más divagaciones.—Convair B-58.—«B. O. del R. A. C. E.».—Couzinet.—Iniciativas. — Fiat CR-32.—Vuelta al mundo B-52.—Comisión internacional V. S. M.—Ondas sobre España.—Marcas españolas de aeromodelismo.

Ejército, enero 1957.—Los colosos frente a frente.—Movilización.—Ejercicios de cuadros.—Sobre la enseñanza en las Escuelas Militares de Estados Unidos.—Fuerzas aerotransportadas y unidades de desembarco.—En el centenario de don Alfonso Pérez de Guzmán.—Arbitraje y simulaciones de fuegos.—Dos defensivas de nuestra Cruzada de Liberación.—Información e ideas y reflexiones.—Cómo es el estado actual de Rusia.—El Ministerio de Defensa alemán descorre el velo del secreto sobre su programa de rearme.—La Ley del Timbre en el ámbito militar.—Notas breves.—Las posiciones de contrapendiente.—Inauguración oficial del primer Club Militar de Judo en la Junta Regional de Educación Física de la Comandancia General de Melilla.—Guía Bibliográfica.